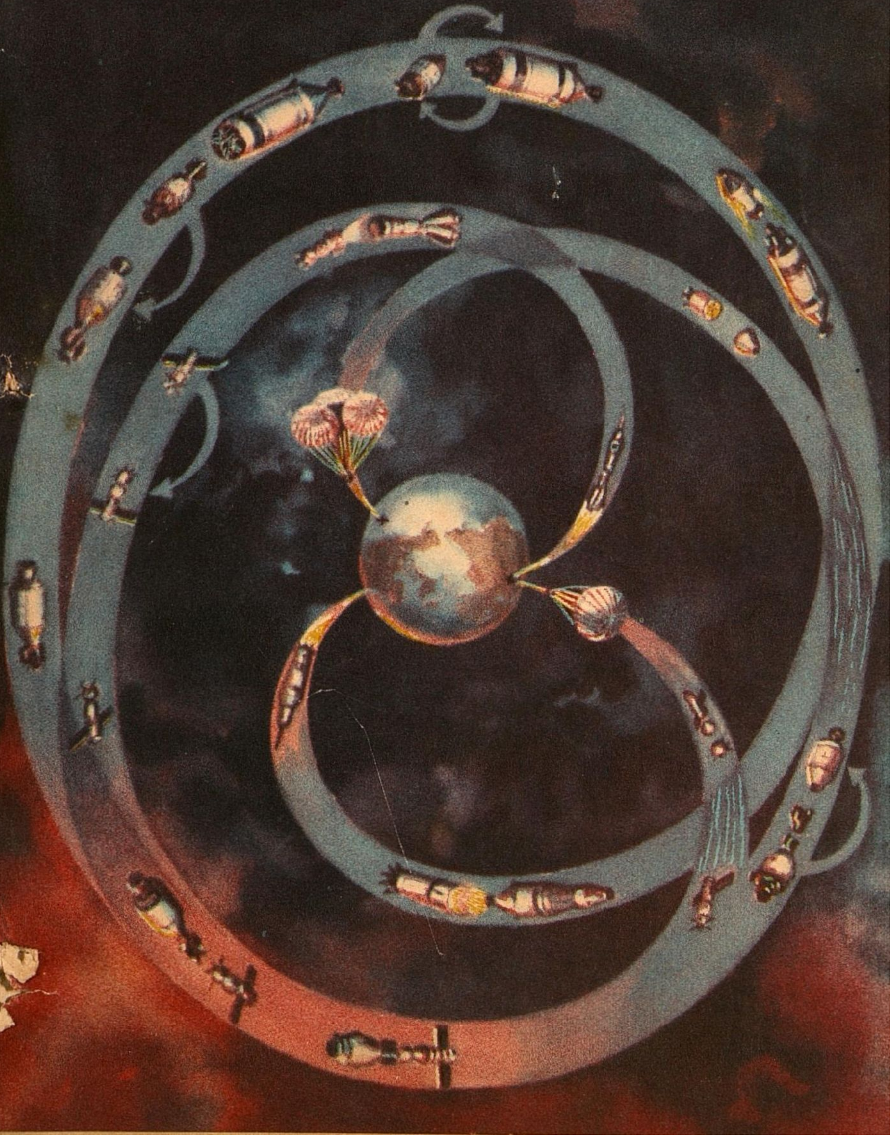
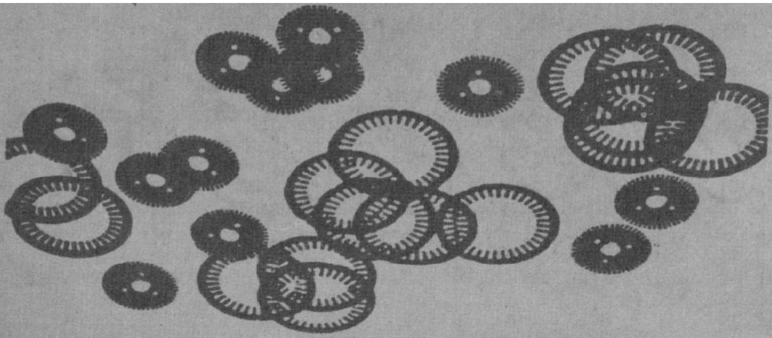
கலைக்கதிர்

ஆகஸ்டு 1975





castings?

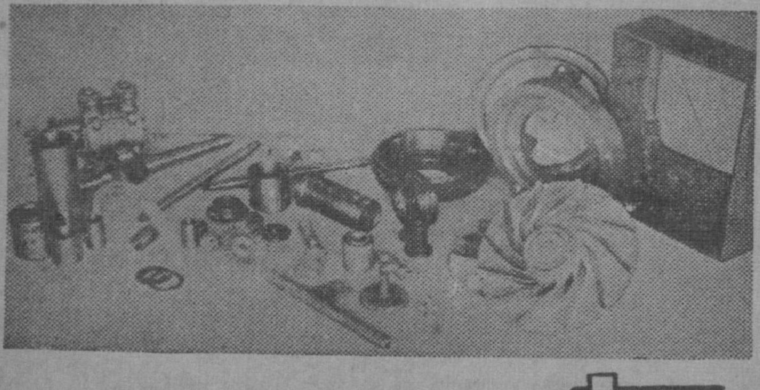
Aluminium. Gunmetal. Bronze.
Any non - ferrous castings.
No size is too big or too small for us.
Die casting also undertaken.

machining?

Turning. Milling. Grinding.
Whatever Machining job
you want to be done.

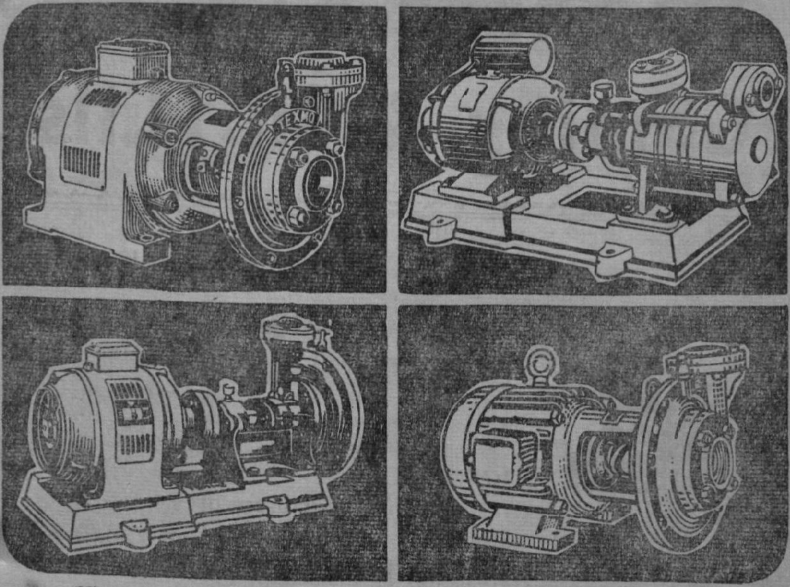
stamping ?

Pressing. Blanking. Notching.
Stamping for all types of motors.
Precision made to ISI Specification.
Or any of your special requirements.



dpv industries

PRIVATE INDUSTRIAL ESTATE
POLLACHI ROAD
PODANUR POST, COIMBATORE



டெக்ஸ்மோ

மானோபிளாக்குகள்
மோட்டார்கள்
பம்புகள்

TEXMO

VSK-TI-492

டெக்ஸ்மோ இண்டஸ்டிரீஸ்

ஞானம்பிகை மில்ஸ் போஸ்ட, கோயமுத்தூர்-29.

கிளைகள் சென்னை, மதுரை. திருச்சி. சேலம். செகந்திராபாத். விஜயவாடா.

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills

POST BOX No. 1324

COIMBATORE 641037

Phone: 24151

Grams: 'OILMILLS'

Telex: 042 / 344

Manufacturers of:

Groundnut Oil & Cake

Cotton & Cotton Seeds

Cotton Seed Oil &

Cotton Seed Cake

Suppliers

IN INDIA & ABROAD

EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY

Edible Groundnut Meal is being Produced
in one of the Plants Provided by "UNICEF"
Solvent Extraction Plant is Under Erection

கலைக்கதிர்

மலர் 27 □ ஆகஸ்டு-1975 □ இதழ் 8

அப்போலோ-சோயூஸ் விண்வெளிப் பயணம் ... 4
திரு. ஆர். இராமசாமி

எல்லைகள் அற்ற உலகம் 11
டாக்டர் தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி

கர்ப்பப் பையில் பிளாஸ்டிக் அறுவைச் சிகிச்சை ... 16

கற்பூரம் ... ... திரு. பெ. தி. முனியப்பா ... 18

செயற்கை மழை ... திரு. நா. குருசாமி ... 22

பதினொன்றின் புதிர் 28
திரு. வீ. இரா. வில்லவன்கோதை

கடலில் நிறமாற்றம் 31
திரு. பி. பட்சிராசன்

இன்றைய அறிவியல் 33

பறக்குந்தட்டுகள் திரு. என். ஆர். ஜெயச்சந்திரன் 38

மருத்துவர் பேசுகிறார் டாக்டர். க. ரா. கிருட்டினன் 41

நில நடுக்கம் ... திரு. ஏ. ஆர். இராமராஜு ... 45

விஞ்ஞான விளக்கம 49

புதுமை ... ... திரு. கினிஃபாசெட்டெ ... 53

தீயணைக்கும் புதியமுறை 57

ஸ்டெயின்லஸ் ஸ்டீல் 58
திரு. ப. அரவிந்தன் - திரு. க. செகதீசன்

தோன்றும் தொண்டும் ஒன்றே ஆகும் 61
பேராசிரியர் கே. எஸ். மகாதேவன்

வைடூரியம் ... திரு. அ. இராம்கோபால் ... 67

மதிப்புரை—செய்திகள் 71

வெளிநாடு விலை ரூ. **1-25**

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

ஆசிரியர்

ஜி. ஆர். தாமோதரன்

விலை ரூ 1-00

அப்போலோ-சோயூஸ் கூட்டு விண்வெளிப் பயணம்

திரு. ஆர் இராமசாமி, எம். எஸ்சி.

கடந்த மாதம் விண்வெளியில் இரண்டு விண்வெளிக் கலங்கள் இணைந்து செயலாற்றிய நிகழ்ச்சி உலகின் கருத்தைப் பெரிதும் ஈர்த்தது. விண்ணிலே இரண்டு கலங்கள் இணைவது புதிய நிகழ்ச்சியல்ல. இதற்கு முன்னர் இரஷ்யக் கலங்கள் ஒன்றோடொன்று இணைந்துள்ளன; அமெரிக்கக் கலங்களும் ஒன்றோடொன்று இணைந்துள்ளன. ஆனால் வெவ்வேறு வகையைச் சார்ந்த ஒரு இரஷ்யக் கலமும் ஒரு அமெரிக்கக் கலமும் இணைவது இதுவே முதல் முறையாகும்.

விண்வெளியானது அனைத்து நாட்டிற்கும் பொதுவானதாக அமைந்து அங்கு நிகழ்த்தப்படும் ஆய்வுகள் உலகம் முழுதுக்கும் பயன்பட வேண்டும் என்ற சீரிய கருத்தின் விளைவே இந்த விண்வெளிக் கூட்டுப் பயணம். மேலும் உலக அரசியலிலே இரு துருவங்களாகத் திகழும் இரு பெரும் வல்லரசுகளான அமெரிக்காவும், இரஷ்யாவும் விண்வெளியிலே கை குலுக்கிய இந்த நிகழ்ச்சி உலகின் பதட்ட நிலையைத் தணிப்பதற்கான ஒரு நல்ல அறிகுறியாக அமைந்து உள்ளது.

விஞ்ஞான, தொழில் நுட்ப அறிவுகளை அமெரிக்காவும், இரஷ்யாவும் தனித்தனியே வளர்த்து வருகின்றன. விண்வெளித் துறையின் வரலாற்றை நாம் திருப்பிப் பார்க்கும்பொழுது அதிலே இவ்விரு நாடுகளும் தமக்கே உரிய தனித்தனிப் பாணிகளிலே செயற்கரிய செய்துள்ளன என்பது புலனாகும். இந்தக் கூட்டுப் பயணத்தின் விளைவாக இவ்விரு நாடுகளின் அறிவியல் தொழில் நுணுக்க அறிவுகள் இணைந்து உலகச் சமுதாயத்திற்குப் பயன்படும் வாய்ப்பு ஏற்படுமானால் அதை இப்பயணத்தின் சிறந்த விளைவுகளில் ஒன்றாகக் கருதலாம்.

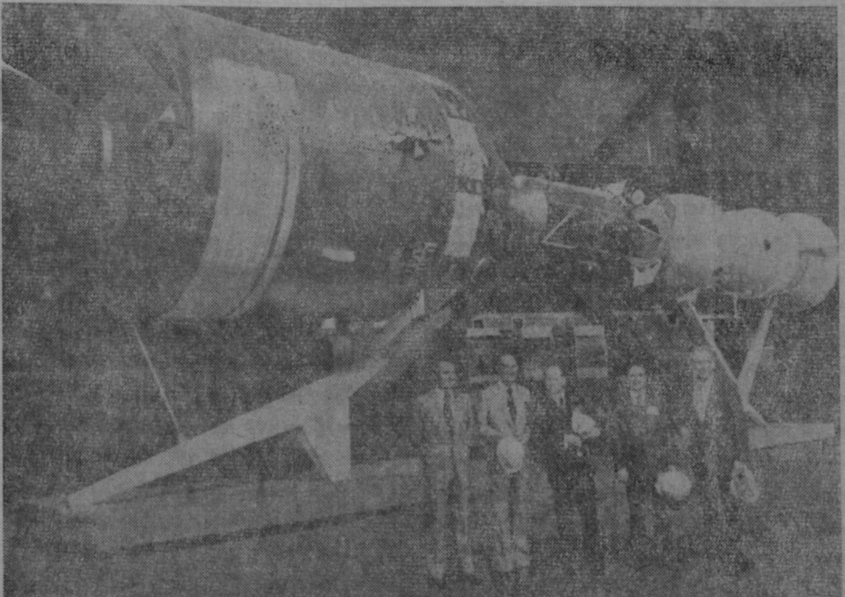
உலகின் பல்வேறு நாடுகளும் ஒன்றாக இணைந்து விண்வெளியிலே கூட்டாக ஆய்வுகள் நடத்த இந்தப் பயணம் துணைசெய்யும். வெவ்வேறு நாடுகள் உருவாக்கும் விண்வெளிக் கலங்களின் உட்புறச் சூழ்நிலைகள் வெவ்வேறாக இருக்கலாம். எடுத்துக் காட்டாக, இரஷ்யக் கலத்தினுள் சாதாரணக் காற்று மண்டலச் சூழ்நிலை செயற்கையாக அமைக்கப்படுகிறது. ஆனால் அமெரிக்கக் கலத்தினுள் தனியாக ஆக்சிஜன்

ஆதாரம்: இரஷ்ய, அமெரிக்கச் செய்தித் துறைகள்.

மட்டும் நிரப்பப் படுகிறது. இந்த இரண்டு சூழ்நிலைகளிலுமே மனிதர் வாழலாம். ஆனால் இந்த இரண்டு கலங்களையும் ஒன்றாக இணைக்கும் பொழுது இரண்டு சூழ்நிலைகளும் ஒன்றாகக் கலந்துவிடுமாயின் அது மனிதர் வாழத் தகுதியற்றறதாகி விடும். ஆகவே இத்தகைய கலங்களை ஒரு தனி வகையான இணைப்புப் பகுதியைக் கொண்டு இணைக்க வேண்டும். அப்பொழுது இரண்டு கலங்களின் உட்புறச் சூழ்நிலைகளும் மாறாமல் இருக்கவேண்டும். அத்தகைய இணைப்பு அப்போலோ-சோயுஸ் கலங்களைக் கொண்டு நிகழ்த்தப் பட்டது.

எதிர்காலத்தில் உலகின் பல்வேறு நாடுகளும் விண்வெளித் துறையில் முன்னேற்றம் பெற்று விண்வெளியில் விஞ்ஞான ஆய்வுகள் நடத்தக்கூடும். அங்கே தொழிலகங்கள் நிறுவிப் புதுமையான கருவிகளை உற்பத்தி செய்யக்கூடும். அப்பொழுது பல்வேறு நாடுகளின் விண்வெளிக் கலங்களும் ஒன்றோடொன்று இணைந்து கூட்டாக ஆய்வுகள் செய்ய வேண்டிய நிலை ஏற்படலாம். அத்தகைய இணைப்புகளை நிகழ்த்த அப்போலோ-சோயுஸ் இணைப்பு ஒரு வெள்ளோட்டமாக மேற்கொள்ளப்பட்டது.

வான வீதியிலே வலம் வரும் ஆய்வுக் கூடங்களில் இருந்து கொண்டு அறிவியல் ஆய்வுகள்



அப்போலோ-சோயூஸ் விண்வெளிக் கலங்கள் இணைந்த நிலையில் இருக்கும் மாதிரி அமைப்புப் பின்னணியில் இவ்விரு கலங்களிலும் பயணம்செய்த விண்வெளி வீரர்கள்.

இடமிருந்து வலமாக: வான்ஸ் டிவோ பிராண்டு (அமெரிக்கா), தாமஸ் பி. ஸ்டாஃபோர்டு (அமெரிக்கா), அலெக்சி லியனுவ் (இரஷ்யா), வலேரி குபசாவ் (இரஷ்யா), டானல்டு ஸ்லேட்டன் (அமெரிக்கா).

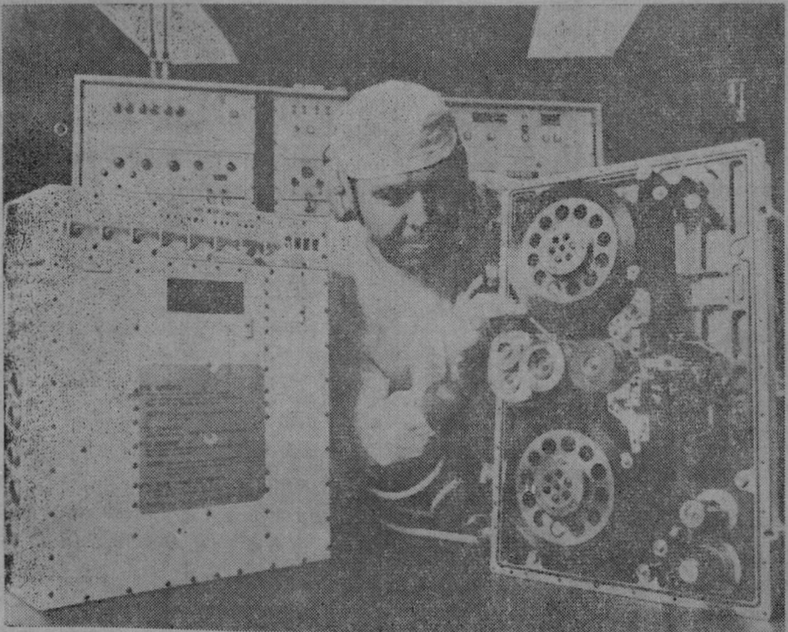
நடத்தும்பொழுது விண்வெளிக் கலம் பழுதடைந்துவிடுமாயின் அக் கலத்திலுள்ளோரைக் காப்பாற்ற இந்த இணைப்புப் பயிற்சி உதவும்.

துல்லியமான கருவிகளுக்கான உறுப்புக்களைப் பூமியில் செய்வதைக்காட்டிலும் விண்வெளியில் செய்வது சிறந்தது எனக் கூறப்படுகிறது. ஏன்? பூமியிலே காற்று மண்டலம் உள்ளது. ஆகையால் இங்கு உலோகங்களை உருக்கி இயந்திரக் கருவிகளின் உறுப்புக்களை வார்த்தெடுக்கும்பொழுது அதில் காற்றுக் குமிழிகள் சேர்ந்து உறுப்புக்களின் தரத்தைக் குறைக்கக் கூடும். ஆனால் விண்வெளியிலே காற்று மண்டலம் இல்லை. அதனால் இத்தகைய குறைபாடு இல்லாத வகையில் இயந்திர உறுப்புக்களை அங்கே ஆக்க முடியும்.

பூமியிலிருந்துகொண்டு வானியல் ஆய்வுகள் நடத்துவதைவிட விண்வெளியில் இருந்துகொண்டு நடத்துவது சிறந்தது. ஏனெனில் பூமியிலிருந்தவண்ணம் தொலைநோக்கிகளைக் கொண்டு விண்பொருள்களைப் பார்க்கும்பொழுது குறுக்கே இருக்கும் காற்று மண்டலம் பொருள்களின் உண்மை உருவைத் திரித்து விடுகின்றது. காற்று மண்டலமில்லாத விண்வெளியில்இந்த இடர்ப்பாடு இல்லை. ஆகையால் இத்தகைய சிறப்பு வாய்ந்த விண்வெளிச் சூழலை நமது நன்மைக்குப் பயன்படுத்திக் கொள்ளவேண்டுமானால் இத்தகைய முயற்சிகளில் நமக்கு ஆழ்ந்த பயிற்சி தேவை ஆகும்.

கடந்த ஜூலை, 15-ஆம் நாள் இரஷ்யாவில் கசக்ஸ்தானில் உள்ள பைக்கானூர் என்னுமிடத்திலிருந்து சோயுஸ் 19 என்ற விண்வெளிக் கலம் இரண்டு விண்வெளி வீரருடன் வான வீதிக்கு ஏவப்பட்டது. அதன் பின்னர் $7\frac{1}{2}$ மணி நேரம் கழித்து அமெரிக்காவில் கென்னடி முனையிலிருந்து அப்போலோக் கலம் மூன்று விண்வெளி வீரர்களுடன் விண்ணில் செலுத்தப்பட்டது. இக் கலம் 52 மணி நேரம் விண்ணிலே விரைந்து சோயுசை அணுகி அதோடு இணைந்தது. இணைப்பை உறுதிபடுத்திக் கொண்ட பின்பு அமெரிக்க வீரர்கள் இருவர் தம் கலத்திலிருந்து சோயுசுக்குச் சென்று இரஷ்ய வீரர்களுடன் கை குலுக்கினர். அப்பொழுது வெற்றிப் பெருமிதத்தில் அவர்கள் மட்டிலா மகிழ்ச்சி ஆரவாரம் செய்தனர். இக் காட்சியைக் கோடிக்கணக்கான மக்கள் பூமியில் தொலைக்காட்சியில் கண்டு களித்தனர்.

இரு குழுவினரும் ஒரு கலத்திற்கும் இன்னொரு கலத்திற்குமாக மூன்று முறை சென்று திரும்பினர். ஒரு குழு மற்றொரு குழுவுக்கு விருந்து அளித்தது. இரு குழுவினரும் கூட்டாகச் சேர்ந்து பல ஆய்வுகள் நடத்தினர். இரண்டு நாட்கள் இவ்வாறு ஆய்வுகள் நடத்திய பின்பு இரண்டு கலங்களும் தனித்தனியாகப் பிரிந்து வேறுசில சோதனைகளை மேற்கொண்டன. பின்னர் மீண்டும் அவை இணைந்து கூட்டுச் சோதனைகள் செய்தன. ஐந்தாவது நாள் அவை மீண்டும் தனியாகப் பிரிந்து தனித்தனி ஆய்வுகளில் ஈடுபட்டன. ஆறாவது நாள் சோயுஸ் தன் பயணத்தை முடித்துக்கொண்டு தரையிறங்கியது.



அப்போலோ - சோயூஸ் கலங்கள் இணைந்த பின்பு அவைகளில் பணியாற்றிய விண்வெளி வீரர்களின் செயல்முறைகளைப் பூமியில் உள்ளோர் தொலைக்காட்சியில் காண உதவிய கேமிரா.

அப்போலோ மேலும் நான்கு நாட்கள் விண்ணிலே பறந்த வண்ணம் பல ஆய்வுகளைச் செய்துவிட்டு, பத்தாவது நாள் பூமிக்குத் திரும்பியது.

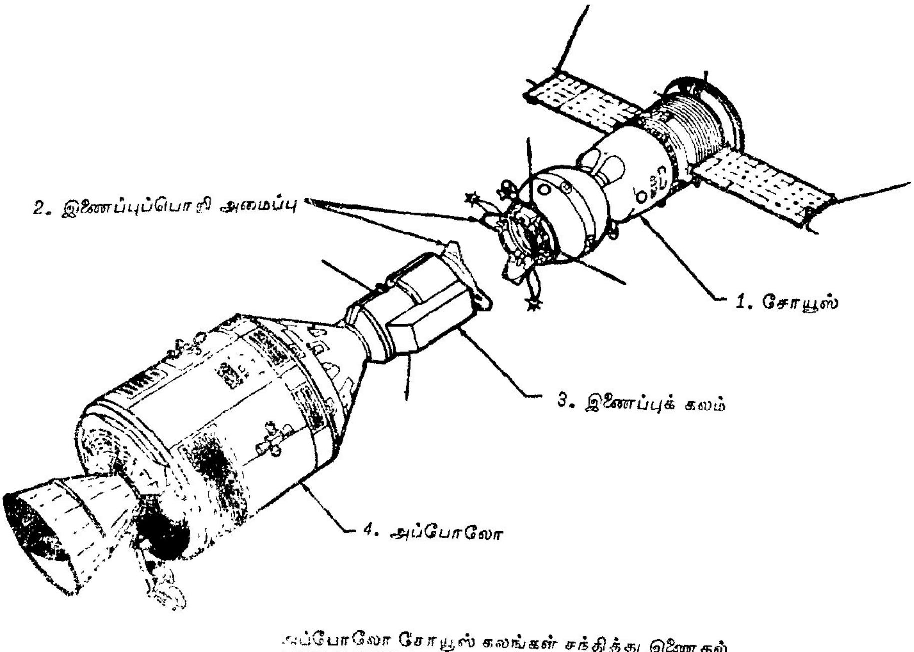
சோயுஸ் - அப்போலோ விண்வெளிப் பயணத்தில் செயற்கைச் சூரிய கிரகணத்தை உண்டாக்கி சூரியனின் விளிம்புப் பகுதிபற்றி ஆய்வுகள் நடத்தியது ஒரு சிறப்பம்சமாகும். இந்த விளிம்புப் பகுதிக்கு 'கரோனா' என்று பெயர். சூரியனது பிரகாசத்திற்கான மூலப்பகுதி அதன் நடுப் பகுதியே ஆகும். நாம் பெறும் அனைத்து ஒளிக்கும், வெப்பத்திற்கும், கதிர் வீசலுக்கும் இப்பகுதியே காரணமாகும். ஆயினும் நமது பூமியிலும், விண்வெளியிலும் நடைபெறும் பல நிகழ்ச்சிகளுக்குக் 'கரோனா'வே காரணமாக உள்ளது. பூமியிலிருந்து இந்தப் பகுதியை ஆராயவேண்டுமானால் சூரிய கிரகணத்தை எதிர்பார்த்திருக்க வேண்டும். சூரியனின் விளிம்பை மட்டும் காணக்கூடிய வகையில் முழுமையான சூரிய கிரகணம் சுமார் முன்னூறு ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறைதான் பூமியில் ஏதோ ஓரிடத்தில் தோன்றும். இத்தகைய கிரகணத்தை சோயுஸ் அப்போலோ வீரர்கள் விண்வெளியிலே செயற்கையாக உண்டாக்கிக் 'கரோனா'வை ஆராய்ந்தனர்.

சோயுஸ் - அப்போலோ ஆகிய இரண்டு கலங்களும் இணைந்த நிலையில் அவற்றின் நீண்ட உடற்பகுதி சூரியனுக்குச் செங்குத்தாக

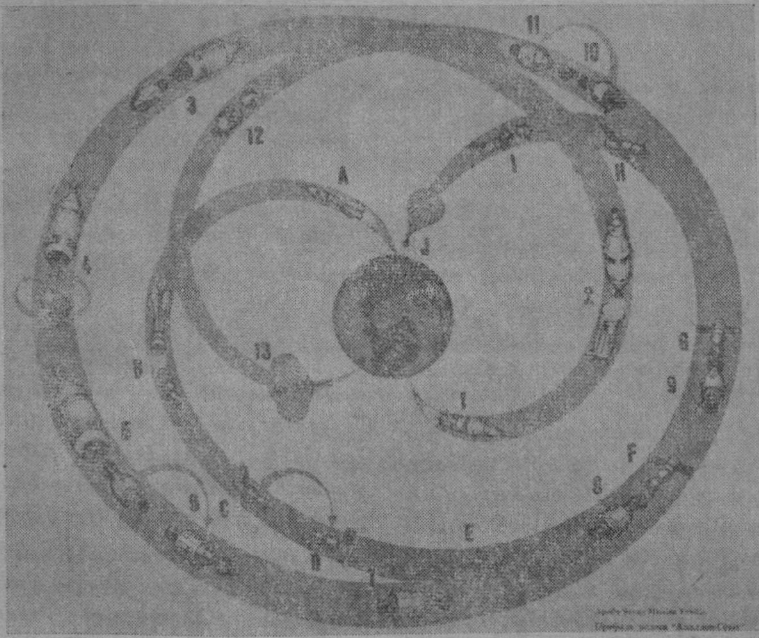
இருக்குமாறு செய்யப்பட்டது. அப்பொழுது அப்போலோ கலம் சூரியன் பக்கத்திலும், சோயுஸ் கலம் மறுபுறத்திலும் இருந்தன. இந்த நிலையில் இரண்டு கலங்களும் பிரிந்து ஒன்றைவிட்டு ஒன்று மெதுவாகப் பிரிந்து சென்றன. அவைகளுக்கிடையில் உள்ள இடைவெளி 200 மீட்டராக இருந்தபொழுது அப்போலோக் கலம் சூரியனின் நடுப்பகுதியை மறைத்துவிட்டது. அப்பொழுது சோயுஸ் கலத்தில் இருந்தவர்களுக்குச் சூரியனின் விளிம்புப் பகுதி மட்டுமே தெரிந்தது. அதனை அவர்கள் ஆராய்ந்தனர்.

விண்வெளியில் கலங்கள் பறந்து கொண்டிருந்தபொழுது அவைகளைச் சூழ்ந்த வெளியும் ஆராயப்பட்டது. அப்போலோக் கலத்தின் பரப்பிலிருந்து ஆவியான பொருட்கள், கசிந்த வாயுக்கள், ஜெட் இயந்திர இயக்கத்தினால் வெளியான பொருட்கள் ஆகியவைகளால் விண்வெளிச் சூழலில் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள் ஆராயப்பட்டன. விண்வெளிச் சூழலில் உயிரினங்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களை அறியவும் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

இந்தக் கூட்டுப் பயணத்தில் செய்யப்பட்ட சோதனைகளில் விண்வெளி உலைச் சோதனை மிகவும் முக்கியமானது. இந்த உலையைப் பயன்படுத்தி அமெரிக்க வீரர்கள் ஏழுவகையான மாதிரிப் பொருள்களை ஆராய்ந்தனர். 'பூமியின் ஈர்ப்பு விசை உள்ள சூழ்நிலையைவிட, விண்வெளியின் எடையற்ற சூழ்நிலையில் பொருள்களைச் சிறப்பாக, வேண்டியவாறு படைக்கலாம் என்பதை இந்தச் சோதனைகளின் முடிவுகள் எடுத்துக்காட்டும் என்று விஞ்ஞானிகள் நம்புகின்றனர்.



அப்போலோ சோயுஸ் கலங்கள் சந்தித்து இணைதல்



அமெரிக்க, இரஷ்ய விண்வெளிக் கலங்கள் இணைந்து செயலாற்றும் முறை

சோயூஸ் (இரஷ்யக் கலம்)

A புறப்படுகிறது.

B கலத்தை விண்வெளியில் செலுத்திய ஏவுகணை பிரிந்து விலகுகிறது.

C வெயில்விசை மின்கலத் துடுப்புக்கள் விரிகின்றன.

D முன்புறம் பின்புறமாகத் திரும்பிக் கொள்கிறது.

E வட்டவடிவ விண்வீதியில் செல்கிறது.

F அமெரிக்கக் கலத்துடன் சந்திப்பு.

G அமெரிக்கக் கலத்துடன் இணைப்பு.

H விண்வீதியைவிட்டு சோயூஸ் இறங்குகிறது.

I கலத்தின் விண்வெளிப்பகுதி, இறங்கு பகுதி, கருவிகள் பகுதி ஆகிய மூன்றும் பிரிகின்றன.

J இறங்குபகுதி இரஷ்யாவில் கசக்ஸ்தானில் தரையில் இறங்குகிறது.

அப்போலோ (அமெரிக்கக் கலம்)

1. புறப்படுகிறது.
2. செலுத்திய 'சர்ட்டர்ன்-1பி' ஏவுகணையின் முதற்கட்டம் பிரிந்து விலகுகிறது.
3. ஏவுகணையின் இரண்டாவது கட்டம் பிரிகிறது.
4. முன்புறம் பின்புறமாகத் திரும்பிக் கொள்கிறது.
5. ஏவுகணையின் இரண்டாவது கட்டத்தின் உள்ளிருந்த இணைப்புப் பகுதியைக் கலம் வெளியே இழுத்துக் கொள்கிறது.
6. முன்போல் முன்னேக்கித் திரும்பிக் கொள்கிறது.
7. வட்டவடிவ விண்வீதியை அடைகிறது.
8. இரஷ்யக் கலத்துடன் சந்திப்பு.
9. இரஷ்யக் கலத்துடன் இணைப்பு.
10. இணைப்புப் பகுதியைக் கலம் கழற்றி விடுகிறது.
11. முன்புறம் பின்புறமாகத் திரும்பிப் பூமியை நோக்கி இறங்க ஏவுகணையை இயக்குகிறது.
12. கருவிகள் பகுதி கழற்றிவிடப்படுகிறது.
13. கட்டளைப்பகுதி ஹாவாய்தீவு அருகே கடலில் வந்து இறங்குகிறது.

சோதனை 1

சுழி ஈர்ப்புவிசை நிலையில், அதாவது ஈர்ப்பு விசையே இல்லாத சூழ்நிலையில் படிகங்களை (Crystals) உருவாக்கிப் பின்னர் அவற்றைப் பூமியில் உருவாக்கப்பட்ட படிகங்களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தல். ரேடியோ, தொலைக்காட்சி மற்றும் செய்திப் போக்குவரத்துக் கருவிகளில் இப் படிகங்

கள் பயன்படுகின்றன. இவைகளில் இருக்கும் குறைபாடுகளே கருவிகள் இயங்காமல் தோல்வியுறுவதற்குக் காரணம் ஆகும்.

சோதனை 2

இதுவும் பூமியில் செய்திப் போக்குவரத்து அமைப்புக்களைச் செம்மைப்படுத்த உதவும். சோடியம் குளோரைடும் லிதியமும் விண்வெளி உலையில் உருக்கப் பெற்றுப் பின்னர் உறைய வைக்கப்பட்டன. அப்பொழுது கிடைக்கும் பொருள் லிதியம் ஃபுளோரைடு இழைகளாகும். தாய்ப் பொருளான சோடியம் குளோரைடில் அமைத்து வைக்கப்படும் இந்த இழைகள் பூமியில் செய்யப்படும் இழைகளைவிட மிகச் சிறந்தவையாக இருக்கும் என்று விஞ்ஞானிகள் எதிர்பார்க்கின்றனர்.

லிதியம் ஃபுளோரைடு இழைகளுக்கு, ஒப்பற்ற மின்விசைத் தன்மைகள் உள்ளன. உருவங்களை அஞ்சல் செய்ய அகச்சிவப்பு ஒளியுடன் இவ்விழை பயன்படுத்தப்படுகிறது. எலெக்ட்ரானிக் சர்க்யூட்டுகள், தொலைபேசிகள், தொலைக்காட்சிகள் ஆகியவற்றில் இவ் விழைகள் பயன்படுகின்றன.

சோதனை 3

பூமியைவிட விண்வெளியில் காந்தப் பொருட்களை இன்னும் வலுவாக்க முடியுமா என்று சோதனை செய்து பார்க்கப்பட்டது. விண்வெளியில் காந்தப் பொருட்களை இன்னும் செம்மையாக, சீராக, அடர்த்தியாக வார்க்க முடியும் என்று பொறியியல் வல்லுநர்கள் நம்புகின்றனர். இதனுல் இன்னும் திறன் வாய்ந்த, நிலையான காந்தங்கள் கிடைக்குமென்றும் ஆக்சிஜனுடன் இணைப்பினுல் இந்தக் காந்தங்கள் திறம் குன்றிப் போவதைக் குறைக்கலாம் என்றும் கருதப்படுகிறது.

சோதனை 4

மின்புலத்தைப் பயன்படுத்தி உயிர் செல்லுகள் போன்ற உயிரியல் பொருள்களைப் பிரிக்கும் 'எலெக்ட்ரோபொரெசிஸ்' எனப்படும் சோதனை மேற்கொள்ளப்பட்டது. இதில் குறிப்பாக இரண்டு சோதனைகள் நடத்தப்பட்டன. ஒன்று, மேற்கு ஜெர்மனி தெரிவித்த சோதனை; மற்றொன்று அமெரிக்காவினுடையது. இந்த ஆய்வு, பூமியில் உள்ள ஆய்வுக்கூடங்களில் நடத்தப் பெறுகின்றன. ஆயினும் விண்வெளியில் எடையற்ற சூழலில் இதனைச் செய்வது செம்மையாக இருக்கும் என்று கருதப்படுகிறது.

மேற்கு ஜெர்மனி தெரிவித்த சோதனையில் மனிதன், முயல் குருதியின் செல்லுகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. அமெரிக்கச் சோதனைகளில் 'யுரோகினேஸ்' என்சைமைத் தனியாகப் பிரிக்க முயற்சி செய்யப்பட்டது. யுரோகினேஸ் என்பது சிறுநீரகத்தின் புறப்பகுதி செல்கள் உற்பத்தி செய்வதாகும். இது குருதி உறைவைக் கரைக்கக்கூடிய வகையில் மனித உடலில் உண்டாகும் ஒரே ஒரு என்சைம் ஆகும். இதனைத் தனியாகப் பிரித்து இதன் உற்பத்தி முறையைத் தெரிந்து கொண்டுவிட்டால் இன்னும் பல யுரேகினேசைப் பிரிக்கமுடியும் என்றும் 'பிளேபைட்டிஸ்' என்ற குருதி நாளத்தின் புறத்தோல் வீக்கம், மாரடைப்பு, முடக்கு வாதம் போன்ற நோய்களை ஒழிக்கமுடியும் என்றும் விஞ்ஞானிகள் நம்புகின்றனர்.

இவை போன்ற இன்னும் பல பயனுள்ள ஆய்வுகள் நடத்தப்பட்டன. இவற்றின் முடிவுகளெல்லாம் மனித சமுதாயத்திற்குச் சிறுகச் சிறுகப் பெரும்பயன் அளிக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. □

எல்லைகள் அற்ற உலகம்

திரு இலஸ்டர் ஆர். பிரௌன்

தமிழாக்கம்: டாக்டர் தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி.

பகுதி - 6

பசியால் வாடும் பெரும்பான்மையோர் (தொடர்ச்சி)

மேற்குப் பாகிஸ்தானில் அல்லது இந்தியாவிலுள்ளதுபோல, தானியங்களில் தேசியப் பொருளாதாரப் பற்றுக்குறை இல்லாமற் செய்யப்பட்டபோதிலும் சத்துப் பற்றுக்குறை இருந்துகொண்டே இருக்கிறது. போதிய சத்துள்ள உணவைக் கொள்வதற்குப் பெரும்பான்மையான மக்களின் வருவாய் போதுமானதாக இல்லாமலிருப்பதுவே இதற்குக் காரணமாகும். இந்தியா, பாகிஸ்தான், இந்தோனிசியா, துருக்கி, பிலிப்பைன்ஸ் போன்ற மக்கள் தொகை மிகுதியாக உள்ள ஆசிய நாடுகளில் புதிய விதைகள், உணவு நிலை மோசமாகாதபடி தற்காலிகமாகத் தடுத்து நிறுத்தியுள்ளன. ஆனால் அவைகள் உணவு — மக்கட்டொகைப் பிரச்சினைக்கு முடிவான தீர்வு தருவதாக இல்லை.

பெருகும் உணவின் தேவை நம் உயிரினச் சூழலின் ஆற்றலை (Ecosystem) இறுதிவரை நெறுக்குவதினால், பூமியின் உயிரினச் சூழலின்கண் விவசாய அழுத்தத்தினுடைய புதிய அறிகுறிகள் நாள்தோறும் தோன்றுகின்றன. தொடக்கத்தில் விவசாயியின் தலையீட்டினால் நேர்ந்த விளைவு அவன் நாட்டுக்குள்ளேயே இருந்தது. ஆனால் தற்கால விவசாயத்தில் தொழில்நுட்பவியலின் தலையீடு உலக அளவில் விளைவை உண்டாக்கியுள்ளது. விவசாய நிலப்பரப்பை விரிவாக்குதன் வாயிலாக அல்லது விவசாய இரசாயனம், நீர்ப்பாசனம் ஆகியவைகளைப் பயன்படுத்தி விவசாயத்தை மிகுதிப்படுத்துவதன் வாயிலாக உணவு அளிப்பினை விரிவாக்கும் முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. இம்முயற்சிகள் உயிரினச் சூழலில் தொல்லையும் குழப்பமுமான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

மக்கட்டொகைப் பெருக்கத்தினால் விவசாயத்திற்குரிய நிலங்களின் தேவையும் எரிபொருளுக்கான காட்டுப்பொருளின் தேவையும் அதிகரித்துள்ளன. இதனால் முக்கியமாக ஏழை நாடுகளில், கிராமப்புறப் பகுதிகள் நாளடைவில் வற்றி வறிதாகின்றன. உல

ரஷ்மோர் மலையின் நினைவுச் சிலைகள்

1927 ஆம் ஆண்டு கட்ஸன் போர்க்லம் (Gutzon Borglum) என்ற சிற்பி, ரஷ்மோர் மலைப்பகுதியில் (South Dakota), அமெரிக்க ஜனாதிபதிகளான ஆபிரகாம் லிங்கன், ஜார்ஜ் வாஷிங்டன், ஜெபர்சன், ரூஸ்வெல்ட் ஆகியோரின் உருவங்களை மிகப் பெரியதாகச் செதுக்க நினைத்தபோது, உலகின் புகழ்பெற்ற சிற்பிகள் அது நிச்சயம் நடவாது என்று கூறினர். ஆனால் கட்சனோ தனது உதவியாளர்களுடன் விடாமுயற்சியுடன் தொடர்ந்து 14 ஆண்டுக் காலம் பணியாற்றி, நான்கு ஜனாதிபதிகளின் சிலைகளையும், உலகிலேயே மிகப் பெரிய வடிவங்களில் உருவாக்கினார். இந்தச் சாதனையை செய்து முடிக்க 50 லட்சம் டன் பாறைகள் வெட்டி எடுக்கப்பட்டன. ஆபிரகாம் லிங்கனின் மூக்கின் நீளம் மட்டும் கிட்டத்தட்ட 15 அடி. லிங்கனின் முகத்தின் சில பகுதிகளை உருவாக்க ஏறத்தாழ 120 அடி ஆழம் வரை பாறைகள் செதுக்கப்பட்டன.

— திரு. என். மனோகரன்

கின் பல பகுதிகளில் உணவின் தேவை அதிகரித்துக்கொண்டே இருக்கிறது. இத்தேவையை வீட்டு விலங்கினங்கள் (Livestock) நிறைசெய்துவருகின்றன. மேலும் அவைகள் வண்டி இழுத்தல், ஏர் உழுதல் போன்றவற்றிற்கும் இழுப்பாற்றலாக (draft power)ப் பயன்படுகின்றன. இவ்விலங்கினங்களால் உலகின் பல பகுதிகளில் கிராமப்புறங்களின் இயற்கையான பசுமை வளம் குறைந்து மறைந்துவருகிறது. எரிபொருளுக்கான விறகின் தேவை இயற்கை தரும் விகிதத்தினும் மிகுதியாகும் பகுதிகளில் காட்டின் பரப்பு தொடர்ந்து குறைந்துவருகிறது. பூமியின் பெருமளவு நிலப்பரப்பிலிருந்து காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் இந்தியா, பாகிஸ்தான் போன்ற நாடுகளில் வாழ்வோர் பசுவின் சாணியை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தும் நிலை ஏற்பட்டுள்ளது. இதனால் நிலம் இயற்கை உரத்தினை இழக்கின்றது. பூமியின் நிலப்பகுதி மேலும் மேலும் தன் இயற்கைப் போர்வையாகிய புல், மரம் முதலியவைகளை இழப்பதால் மண்வளம் பாதுகாப்பற்று, காற்றாலும் நீராலும் அரிக்கப்படுகிறது. ஏழை நாடுகளில் மில்லியன் கணக்கான ஏக்கர் நிலங்கள் கைவிடப்பட்டு, அங்குள்ள மக்கள் ஏற்கனவே மக்கள் நெருக்கடி மிகுந்த நகரங்களுக்குச் செல்கின்றனர். ஓர் அங்குல நிலத்தினை மண்வளமிக்கதாக ஆக்குதற்கு இயற்கைக்குப் பல நூற்றாண்டுகள் ஆகின்றன. ஆனால் மனிதன் அதைச் சில ஆண்டுகளில் அழித்துவிடக்கூடும். சில அங்குல உயரங் கொண்டதாய் நிலப்பரப்பினை மூடியுள்ள உயிரினை வளர்க்கும் மண்வளம் பல பகுதிகளில் மெல்ல அழிக்கப்படுகிறது.

விவசாய உற்பத்தியை மிகுதியாக்குதற்கான முயற்சிகளும் பாதகமான சூழ்நிலை விளைவுகளை உண்டாக்குகின்றன. இரசாயன உரத்தின் விளைவினை விவசாயத்தோடு வரையறைப்படுத்தினால் நன்மையாக இருக்கும். ஆனால் அது முடிவதில்லை. விவசாய நிலத்திலிருந்து வெளியேறும் நீர் தன்னோடு இரசாயன உரத்தையும் கொண்டுசெல்கிறது. இதனால் உலக முழுதும் உள்ள ஓடைகள், ஏரிகள் இவற்றின் நீர்ச்சத்து அதிகமாகிறது. இதன் விளைவாக நீர்ப்பாசிகளும் செடிகளும் மிகுதியாகி நல்ல நீரின் தன்மை கெடுகிறது.

வட அமெரிக்காவிலும் ஐரோப்பாவிலும் உள்ள [illegible]களின் நல்ல நீர் கெட்டுவரு

கிறது. இரசாயன உரம் அதிகமாகத் தொடங்கியிருக்கும் ஏழை நாடுகளிலுள்ள நீர் இன்னும் அதிக அளவில் கெடுகிறது. ஏரிகளின் நல்ல நீர் கெடுவதால் மனிதயினத்துக்கு ஏற்படும் இழப்பு மிக அதிகமாகும்.

உணவின் விற்பனை விலையாவது, அதன் உற்பத்திச் செலவுகளில் ஒன்றாகும். என்றும் அதிகரித்துக்கொண்டிருக்கும் உணவின் தேவையை நிறைவேற்றுதற்குரிய உலகத்து உணவு அளவினை விரிவாக்குதற்கு எவ்வளவு செலவாகும் என்பதை முழுமையாக இன்னும் கணக்கெடுக்கவில்லை. அதிகரிக்கும் மக்கட்தொகை, உணவின் தர முன்னேற்றம் இவற்றினிடையே உணவுப் பொருளின் வாணிபத்தைச் சீர்தூக்கி நடத்தும் போக்கு இல்லை. இயற்கை வளத்தின் இறுதி எல்லைகளை நெருங்கிக் கொண்டிருக்கும் நாம் இதை மேற்கொள்ள வேண்டியவர்களாகிறோம்.

மேன்மேலும் அதிகரிக்கும் உணவின் தேவைக்காகப் பூமியின் இயற்கைவளத்தை நெறுக்குவதைக் குறைப்பதற்காக முயற்சி செய்வதோடு மனிதன் விவசாயச் செயல்முறைகளால் பாதக விளைவு ஏற்படக்கூடியவைகளைக் குறைக்கவும் முயலவேண்டும். இதற்குரிய ஒரு வழியாவது, பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளை ''விரிந்த அளவில்'' (broad range) பயன்படுத்துதற்குப் பதிலாகத் ''தேர்ந்தெடுப்புச் சார்ந்த'' (selective) பூச்சிக்கொல்லி மருந்து

கட்டுரைப் போட்டி......

கலைக்கதிர் நவம்பர், 1975
மகளிராண்டுச் சிறப்பிதழ்.......

பட்டப்படிப்பு, மேற்பட்டப்படிப்பு கல்லூரி மாணவியர்க்கு மட்டும்

கட்டுரைத் தலைப்பு

1. மகளிர்க்குப் பொருந்திய மேல்நிலைக் கல்வி
2. இக்காலச் சமுதாயத்தில் மகளிர் பெறும் இடம்

ஒவ்வொரு தலைப்புக்கும் இரு பரிசுகள் உண்டு

[கட்டுரை அனுப்பக் கடைசி நாள்: 30—8—1975]

விவரங்களுக்குத் தொடர்பு கொள்க – கலைக்கதிர், கோவை-4

களைப் பயன்படுத்துவதாகும். மற்றொரு வழி, பூச்சினப் பெருக்கக் கட்டுப்பாடுகளுக்கு இன்னும் பல வழி வகுத்தல். ஒருசில முறைகள் சிறுபான்மை பூச்சிகளுக்கு வெற்றியோடு பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. அவற்றுள் மிக்க வெற்றியோடு பயன்படுத்தப்படுவது ''ஆண் கருத்திறம் கெடு'' முறை ("sterile male" technique) யாகும். இதனால் குறிப்பிட்ட பூச்சினங்களில் பெருவாரியான ஆண் பூச்சிகள் கருஈனும் திறமற்றவையாக ஆக்கப்படுகின்றன. அமெரிக்காவில் விவசாயத்துறையைச் சார்ந்த எட்வர்டு நிப்லிங் என்பாரின் பார்வையில் வளர்ச்சி செய்யப்பெற்ற இம்முறை மாட்டு ஈக்களின்கண் (screwworm fly) வெற்றிகரமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பெருவாரியான ஆண் மாட்டு ஈக்கள் ஒளிவீச்சினால் (irradiation) கருவின் திறமற்றவையாக்கப்பட்டு விடப்படுகின்றன. அவைகள் பெண் ஈக்களோடு வளர்கின்றன. பெண் ஈக்கள் ஈனும் முட்டைகள் கருவளம் அற்றதாகின்றன. கரு ஈனும் திறமற்ற ஆண் ஈக்களின் விகிதம் அதிகரிக்கும்போது மாட்டு ஈக்களின் தொகை குறைகிறது.

வெற்றி தருதற்குரிய மற்றொரு முறையாவது பூச்சித்தடை உயிரினங்களை (pest-resistant-strains) உற்பத்திச் செய்வதாகும். இதற்குச் சான்றாக ஹெஸ்ஸியன் ஈ (Hessian fly) என்ற கோதுமைப் பயிரை அழிக்கும் உயிரினத்தைக் கூறலாம். கோதுமைப் பயிரின் பூச்சித்தடைக்குரிய உயிரினங்கள் பயன்படுத்தப்படும் பகுதிகளில் ஹெஸ்ஸியன் ஈக்களின் தொகை குறைந்துவிட்டது. மக்காச் சோளப்பயிரை அழிக்கும் அந்துப் பூச்சி (Corn-borer), புழு இவற்றின் தடை உயிரினங்களும் உற்பத்திசெய்து விடப்படுகின்றன.

பூமியின் இயற்கை வளத்தின்கண் விவசாய நெருக்கம் மிகக் கடுமையாக இருப்பின், முடிவில் நாம் மக்கட்தொகைப் பெருக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதோடு, இறைச்சி, பால் இவற்றிற்குப் பதிலாக, சோயா மொச்சையிலிருந்து உற்பத்தி செய்த உணவு வகைகளை நாம் கொள்ளவேண்டியவர்களாவோம். ஜெனரல் மில்ஸ் (General Mills) என்ற தொழிற்சாலையில் சோயா மொச்சையிலிருந்து பன்றிறைச்சி போன்ற உணவு வகை பகோஸ் (Bacos) என்ற வாணிகப் பெயரில் உற்பத்தி செய்து வெற்றிகரமாக விற்பனை செய்யப்படுகிறது. பகோஸ் உற்பத்திக்காகவே ஐயோவா (Iowa) வில் ஒரு தொழிற்சாலை கட்டப்பட்டுள்ளது. இதன் சுற்றுப்புறங்களிலுள்ள கிராமப் பகுதிகளிலிருந்து சோயா மொச்சைகள் தருவிக்கப்பெற்று, இங்கு பகோஸ் உற்பத்தியாகிறது. தொழிற்சாலைக்கு அருகே வாழும் உழவர்களால் உற்பத்தி செய்யப்படும் பதனப்படுத்தப்பட்ட பன்றிறைச்சி (Bacon)-க்குப் போட்டியாக பகோஸ் விற்பனை செய்யப்படுகிறது. சிலவகை இறைச்சிக்குப் பதிலாகக் காய்களிலிருந்து உற்பத்தி செய்யும் உணவு வகைகளைச் செம்மைப்படுத்தியவுடன் அவைகள் விரிந்த அளவில் மிகுதியாகப் பயன்படக் கூடும்.

மிக்க விளைச்சலைத் தரும் புதிய தானிய வகைகள் கலோரி குறைபாட்டை நிறைசெய்யினும், அவைகள் புரதசத்துக் குறைவை நிறைசெய்வதற்குப் பயன்பட

வில்லை. செல்வ நாடுகள் பெறும் தானிய வகைகளின் அளவு நேர் முகமாக உணவாகக் கொள்வதற் குரிய தேவைக்குமேல் அதிக மாகும்போது, அவ்வதிகப்படி யான தானியங்கள் மிக்க புரதச் சத்துடைய வீட்டு விலங்கினங் களின் உற்பத்திப் பொருளாக மாற்றப்படுகின்றது. உயர்தர உணவு வகைகளை உற்பத்தி செய் யும் இம்முறைக்குச் செலவு மிகுதி யாகும். வீட்டு விலங்கினங்களின் உற்பத்திப் பொருள்களின் புரதச் சத்துக்கு ஈடாகத் தானியங் களின் புரதச் சத்தை உயர்த்து தற்குத் தக்க முயற்சிகளை மேற் கொண்டால் இச்செலவினைப் பெருமளவில் குறைக்கமுடியும்.

சான்ருக, மக்காச் சோளத்தில் புரதச் சத்தை விளைவிக்கும் லைசின் (lysin) என்ற அமினே ஆசிடும் சீரான ஆற்றலைத் தரும் டிரைப்டோபான் (tryptophan) என்ற அமினே ஆசிடும் குறைந்து உள்ளன. இவ்விரண்டும் மனித னின் சத்துடைய உணவுக்கு மிக வும் இன்றியமையாதவையாகும். சோளம், அரிசி முதலியவைகளை உணவாகக் கொள்ளும் மக்கட் டொகுதியினர் தம் உணவில் இவ்விரண்டு அமினே ஆசிடு களின் (amino acids) குறைபாட்டி னல் தொல்லையுறுகின்றனர். பிறப்பியல் (genetically) அல்லது உயிரியல் இரசாயன (biochemi-eally) முறையில் சோளம், நெல் இவைகளுக்குச் செறிவூட்டுதல் மூலமாக இக்குறைகளை நிறை செய்யலாம். இந்தியானவில் பூர்டு பல்கலைக்கழகத்தில் (Purdue University, Indiana) எட்வின் டி. மெர்ட்ஸ் (Edwin T. Mertz) என் பவரும் அவரைச் சேர்ந்த ஆராய்ச்சியாளர்களும் 1963-இல் கதிர்மணிக்கரு உயிரியற் பொருள் (corn-germ plasm) களைச் சேக ரித்து அவற்றை ஆராய்ந்து மிக்க லைசின் என்ற அமினே ஆசிடு உடைய உயர்மத்தைக் (high-lysine gene, opaque-2) கண்டு பிடித்தனர். இதனல் உலக அள வில் உணவுச் சத்துக் குறைவை எதிர்த்துப் போராட ஒரு புதிய வழி பிறந்தது. இதிலிருந்து இராக்பெல்லர் பவுண்டேஷன் அறிவியலறிஞர்கள் கொலம்பியா வில் மிக்க லைசின் அமினே ஆசிடு கொண்ட கதிர்மணி வகைகளை (corn varieties) வாணிபம் செய் யும் அளவிற்குப் பெருக்கி 1969-இல் பொதுமக்கள் பயன்பெறும் வண்ணம் செய்தனர். (வளரும்)

ஹூவர் அணைக்கட்டு

ஆர்தர் P. டேவிஸ் (Arthur P. Davis) என்பவர் முதன்முதலாக இந்த அணைக் கட்டை உருவாக்கும் வேலைகளில் ஈடுபட்ட போது, உலகின் பற்பல பொறியியல் வல் லுநர்கள் இது அபாயகரமானது என எச் சரித்தனர். வெள்ளம் பொங்கும் கொல ராடோ (Colorado) ஆற்றில் இம் மாதிரி ஓர் அணைக்கட்டைக் கண்டிப்பாகக் கட்ட முடியாது. கட்டிலுைம் அடுத்து ஏற்படும் முதல் வெள்ளத்திலேயே இந்த அணைக் கட்டு அழிந்து போய்விடும் என பெருங் கேட்டின் அறிவிப்பு விடுத்தனர். இருந்தும் 1930-ஆம் ஆண்டு அமெரிக்க அரசு, அணைக் கட்டின் வேலையைத் துணிந்து தொடங் கியது. தொடர்ந்து 24 மணி நேரமும் கடினமாக உழைத்து 1936 ஆம் ஆண்டு அணைக்கட்டு வேலையை முடித்தனர். இதை உருவாக்குவதில் 98 பேர் பலியானர்கள். இந்த அணை, இடிய நேரிட்டால் நவேதா (Nevada) மற்றும் கலிபோர்னியா (California) பகுதியில் பாதி அழியும் நிலையேற் படும்.

இதில் வேலைபார்த்தவர்களில் ஒருவரான திரு. மூர் (Moore) என்பவர் கூறியது. ஒரு நாளில் ஒவ்வொருவரும் வெயில் கொடுமை யால் சராசரி ஐந்து காலன் தண்ணீர் குடிக்க நேரிட்டது. ஆடைகளெல்லாம் வியர்வையில் விறைப்படைந்து, மடங்கா மல் நிமிர்ந்து நிற்கும். அவற்றைக் கொடி யில் தொங்கவிடவேண்டியதில்லை. சுவரில் சாய்த்து வைத்தால் அப்படியே நின்று விடும். —திரு. என். மனேகரன்

கர்ப்பப் பையில் பிளாஸ்டிக் அறுவை சிகிச்சை....

கர்ப்பப் பையில் கட்டி இருந்தால், அதனை அகற்றிவிட்டு, அந்த இடத்தில் அதிசயமான பிளாஸ்டிக் திசுக்களை பொருத்தும் முயற்சியில் இரஷ்ய நிபுணர்கள் வெற்றி கண்டிருக்கிறார்கள். பிளாஸ்டிக் திசுக்கள் இருந்தாலும், அந்தப் பெண், குழந்தை பெறமுடியும் எனக்கண்டனர்.

தாய்மை, பெண்களுக்கு இயற்கை அளித்திட்ட மகத்தான பேறு. சில பெண்களுக்குக் கர்ப்பப் பையில் கோளாறு ஏற்பட்டால், தாய்மைப் பேறு கிடைக்காமல் போய்விடுகிறது. இவ்விதப் பெண்களுக்கு மகிழ்ச்சி அளிக்கும் செய்தி சோவியத் இரஷியாவிலிருந்து கிடைத்துள்ளது.

கர்ப்பப் பையில் நோய் பிடித்த திசுக்களை முற்றிலும் அகற்றிவிட்டு, புதுமையான பிளாஸ்டிக் திசுக்களை பொருத்தும் முறையில் சோவியத் மருத்துவ நிபுணர்கள் வெற்றி கண்டிருக்கிறார்கள்.

மாஸ்கோ சர்ஜரி இன்ஸ்டிட்டியூட் ஆராய்ச்சிக் கூடத்தில் பேராசிரியர் தமாரா தாவ்ரோவா தலைமையில் பல விஞ்ஞானிகள் இது குறித்து ஆராய்ச்சி செய்து வருகிறார்கள். பல உயிரினங்களின், கர்ப்பப் பையில் நோயுற்ற திசுக்களை அகற்றிவிட்டு, அதற்குப் பதிலாக புதுமையான பிளாஸ்டிக் திசுக்களை பொருத்தினார்கள். இவை மிகவும் நுண்ணிய பிளாஸ்டிக் இழையினால் பின்னப்பட்டவை. இவ்விதப் புதுமையான அறுவைச் சிகிச்சைக்குப் பிறகும் விலங்குகள் எவ்விதத் இன்றித் துள்ளித் திரிந்து கொண்டிருகின்றன.

சமீபத்தில் கர்ப்பப் பையில் அழற்சி காரணமாக மாயா என்னும் அழகிய பெண் அடிக்கடி நோய்வாய்ப்பட்டாள். படிப்பில் கவனம் செலுத்த முடியவில்லை. கர்ப்பப் பையில் அறுவைச் சிகிச்சை செய்தால் பின்னர் தாய்மைப்பேறு கிட்டாமல் போய்விடுமோ என்று அஞ்சினாள். எனினும் ஆராய்ச்சிக்கூட இயக்குநரும், புகழ்பெற்ற அறுவைச் சிகிச்சை நிபுணருமான அலெக்சாண்டர் விஷ்னவ்ஸ்கி இந்தப் பெண்ணைச் சோதனை செய்தார். தாமதமின்றி 'அலோ பிளாஸ்டிக்' அறுவைச் சிகிச்சை எனப்படும் இப்புதிய அறுவைச் சிகிச்சை செய்வது நலம் என்று அறிவுரை கூறினார்.

இறுதியில் மாயாவுக்குக் கர்ப்பப் பையில் அறுவைச் சிகிச்சை செய்யப்பட்டது. அழற்சி அகற்றப்பட்டு, அந்த இடத்தில் செயற்கையான பிளாஸ்டிக் திசுக்கள் பொருத்தப்பட்டன. மாயாவின் உடல் நலம் தேறியது. கல்வியில் முன்னணியில் நின்றாள். படிப்பு முடிந்ததும், மனம் கவர்ந்த காதலனைக் கரம் பற்றினாள். இப்போது மாயாவுக்கு ஓர் அழகிய குழந்தை பிறந்து இருக்கிறது. மாயாவுக்கும் மகிழ்ச்சி; அறுவைச் சிகிச்சை செய்த டாக்டர் அலெக்சாண்டருக்கும் அளவற்ற மகிழ்ச்சி.

பிரஸ் இந்தியாச் செய்தி

The Pioneer Textiles

RANGASWAMI NAGAR
VEDAPATTI
COIMBATORE 641007

WORKS : VEDAPATTI

Phone : 26155

OFFICE : PEELAMEDU

Grams : 'FARMTEX' Coimbatore

Phone : 24144

SPINDLES : **12,312**

MANUFACTURERS OF :

Nf. 60 & Nf. 80 COTTON YARN

A LEADING HOUSE IN THE LINE IN SOUTH INDIA

கற்பூரம்

திரு பெ. தி. முனியப்பா,
எம்.ஏ., எம்.எஸ். (இல்லினொய்சு)

பன்னெடுங்காலமாகக் கற்பூரம் இந்துக் கோயில்களில் ஆராதனைப் பொருளாகப் பயன்பட்டு வருகிறது. இதைச் சூடம் என்றும் கூறுவர். இது மெழுகுடன் கலக்கப்பட்டுக் கற்பூர வில்லைகளாக விற்கப்படுகிறது. இடைக்காலம் வரை மேல்நாட்டார் கற்பூரத்தை அறியார். பின்னர் கீழை நாடுகளிலிருந்து பெறப்பட்டு அரேபிய வணிகர்களால் மேலை நாட்டவருக்கு அறிமுகம் செய்யப்பட்டது. ஆண்டுதோறும் சுமார் ஆயிரம் டன்கள் எடைக் கற்பூரம் உலகில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதில் 80% செல்லுலாய்டு தயாரிப்பதிலேயே பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இயற்கையில் கிடைக்கும் கற்பூரம் அதன் மரத்திலிருந்து பெறப்படுகிறது. செயற்கை முறையில் இதைப் பயன்ணி, டர்பென்டீன், யூக்ளிப்டஸ்எண்ணெய் ஆகியவற்றிலிருந்து தயாரிக்கிறார்கள். செயற்கை முறையில் தயாரிக்கப்படும் கற்பூரத்தின் மூலமே உலகத் தேவையின் பெரும் பகுதி நிறைவு செய்யப்படுவதோடு, இயற்கைக் கற்பூரத்தின் விலையும் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. பம்பாயில் உள்ள காம்ஃபர் அண்டு அல்லைடு புராடக்ட்ஸ் லிமிடெட் என்கின்ற நிறுவனம் நமது நாட்டினில் கற்பூரத்தைப் பெருமளவு உற்பத்தி செய்கிறது.

கிடைக்குமிடம்

தாவர இனத்தில் லாரேசி குடும்பத்தைச் சேர்ந்த இதைச் சின்னமோனம் காம்ஃபோரா என்று தாவரவியலார் அழைப்பர். பண்டைக் காலத்தில் சீனு, ஜப்பான், தைவான் (பார்மோஸா) ஆகிய கீழை நாடுகள் கற்பூரத்தின் தாயகமாக விளங்கின. ஆனால், இன்று தைவானில் தான் மிகப்பெருமளவு கற்பூரம் தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்தியா, பர்மா, ஸ்ரீ லங்கா, மலேசியா, ஜாவா, சுமத்திரா, ஆஸ்திரேலியா இத்தாலி, கலிபோர்னியா, பிரேசில், மேற்கிந்தியத் தீவுகள், மொரீசியஸ், சில ஆப்பிரிக்க நாடுகள் முதலியவற்றில் கற்பூர மரங்கள் சாகுபடி செய்யப்படுகின்றன. 40 முதல் 100 அடி வரையிலும் வளரக்கூடிய இக் கற்பூரமரம், என்றும் பசுமைப் பொலிவோடு விளங்கும் தன்மை கொண்டது.

தயாரிப்பு

இம்மரத்தில் எல்லாப் பாகங்களிலும் கற்பூரப் பொருள் இருந்தாலுங்கூட அதன் அடிமரத்தில் தான் அதிக அளவில் இருக்கிறது. அம் மரப்பகுதிகளைச் சிறு துண்டுகளாக நறுக்கி, நீராவியில் வேக வைக்கும்பொழுது, மற்றும் ஆவியாக வெளியேறுகிறது. அவ் வாவியைக் குளிர வைக்கும் பொழுது, கற்பூரப் படிகங்க

இக் கட்டுரை ஆசிரியர் சேலம் அரசினர் கலைக்கல்லூரி முதல்வர்.

கிடைக்கின்றன. இப் படிகங்களைப் பதங்க முறையில் சுத்தம் செய்வர்.

செயற்கைக் கற்பூரம்

இது இயற்கையில் பெறப்படும் கற்பூரத்தை மூலக்கூற்று அமைப்பு இயற்பியல், வேதியியல் பண்புகள், மணம் ஆகியவற்றில் ஒத்திருப்பினும், செயற்கைக் கற்பூரத்திற்கு ஒளி சுழற்றும் தன்மை (optical rotatory power) இல்லை.

கற்பூரப்போலி
(Artificial Camphor)

மூலக்கூற்று உள்ளமைப்பு, இயற்பியல், வேதியியல் பண்புகள் ஆகியவற்றில் கற்பூரப்போலி, இயற்கை, மற்றும் செயற்கைக் கற்பூரத்திலிருந்து முற்றிலும் வேறுபட்டது. மணம் ஒத்திருப்பது மட்டுமே இவற்றிற்குரிய பொதுப் பண்பாகும். பொது மக்களால் இவ் வகைகளை எளிதில் வேறுபடுத்திக் கண்டறிய இயலாது. பெட்ரோலியக் கிணறுகளிலிருந்து பெறப்படும் ஈதேன் வாயுவை குளோரினோடு வினைப்படுத்தி ஹெக்சா குளோரோ ஈதேன் என்ற கற்பூரப்போலியைப் பெறுகிறார்கள். போலிக் கற்பூரத்தின் ஒப்படர்த்தி, இயற்கைக் கற்பூரத்தினதைப்போல இருமடங்காகும். இந்தப் போலிக் கற்பூரம் செலிலுலாய்டு செய்வதற்கும், வெடி பொருள்கள் தயாரிப்பதற்கும் பயன்படுகிறது.

பண்புகள்

இது வெண்ணிறத்துடன் மணல் போன்ற சிறுகட்டிகளாகக் கிடைக்கிறது; நீரில் கரையாது; ஆனால் நீரின் மேல் மிதக்கும். எண்ணெய், சாராயம், தேன், பால் ஆகியவற்றில் கரையும்; தனி மணமுடையது; கொளுத்தினால் சுடர் விட்டு ஒளியுடன் எரியும். அறை வெப்ப நிலையிலேயே பதங்கமாவதலால் (sublimes), காற்றுப் புகாத குப்பிகளில் மிளகுடன் அடைத்து வைப்பதன்மூலமாக, இது பதங்கமாதலைக் குறைக்கலாம். இதை வாயிலிட்டுச் சுவைத்தால், முதலில் விறுவிறுப்புள்ளதாகவும், பின்னர் குளிர்ச்சியுடையதாகவும் இருக்கும்.

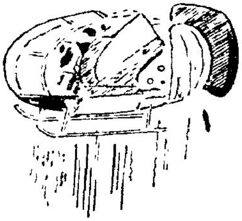
கற்பூரம் தெர்பீன் வகையைச் சார்ந்த கரிம வேதியச் சேர்மம் ஆகும். இதன் வேதி அமைப்பு $C_{10}H_{16}O$. இது வலஞ்சுழி, இடஞ்சுழி மற்றும் சுழிமாய் (racemic) வகைகளில் கிடைக்கிறது. இயற்கையாக மரத்திலிருந்து பெறப்படுவது வலஞ்சுழி வகையையும், செயற்கை முறையில் பெறப்படுவது சுழிமாய் வகையையும் சார்ந்தன. துணிகளைச் சேதப்படுத்தும் பூச்சிகளை விரட்டச் சூடம் பயன்படுகிறது. எறும்புகள் உள்ள இடத்தில் கற்பூரத்தை மெல்லிய துணிமுடிச்சியில் கட்டி வைத்தால், அவ்விடத்தை எறும்புகள் அண்டாமல் ஓடிவிடும்.

மனித உடலில்
சூடத்தின் செய்கை

இயற்கையான முறையிலும், செயற்கை முறையிலும் பெறப்பட்ட கற்பூர வகைகள் இரண்டிற்கும் மருத்துவப் பண்பு ஒன்றே. வாயில் உண்டாகும் கெட்ட நாற்றத்தை நீக்குவதால் இது பற்பொடிகளில் சேர்க்கப்படுகிறது. இது இசிவு அகற்றி நுண் புழுக் கொல்லி, இருதய ஊக்கி, அழுகல் அகற்றி, கபம் நீக்கி, தூக்கமுண்டாக்கி, விந்து

பறக்கும் ஜீப்...

இருவர் செல்லக்கூடிய, சுழலி இல்லாத எலிகாப்டர் கடற்படையின் பயன்பாட்டிற் காகத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த இயந் திரம் அதன் பின்புறமுள்ள இரு குழாய் களின் துளைகளின் வழியாகக் காற்றைப்



பின்னே பீச்சுகின்றது. குழாய்களிலுள்ள காற்றுத்தடை அமைப்பு இந்த ஜீப் முன் னும் பின்னும் செல்வதற்கும் மேலே கிளம் பிச் செல்வதற்கும் தேவையான விசை யைக் கொடுக்கின்றது. ▢ ▢ ▢ ▢

பெருக்கி ஆகும். பெண்களுக்கு ஏற்படும் நரம்புத் தளர்ச்சியின் தொடர்பான ஹிஸ்டீரியா, நோய்க்குச் சூடத்தைப்பெருங்கா யத்துடன் கலந்து கொடுப்பது உண்டு. ஒருவேளைக்கு 0.25 கிரா முக்குமேல் கற்பூரத்தை உள் ளுக்குக்கொடுத்தல் கூடாது. அதிகமான அளவில் கொடுத்தால் தலை சுற்றல், தலைக்கனம், உணர் வற்றிருத்தல் முதலிய தொல்லை களை உண்டாக்கும். கருவுற்ற பெண்களுக்கு இதைக் கவன மாகக் கொடுத்தல் வேண்டும்.

மருத்துவத்தில் கற்பூரம்

நீரேற்றம், மூக்கில் நீர் வடிதல் ஆகியவற்றிற்குக் கற்பூரத்தையும் கருஞ்சீரகத்தையும் நன்கு பொடி யாக்கி மெல்லிய துணியில் முடிந்து முகர்ந்தால், இத் தொல்லைகள் நீங்கும். தற்காலத் தில் பிளாஸ்டிக் குப்பிகளில் அடைக்கப்பட்டு விற்கப்படும் 'வேப்பரப்' போன்ற புதுமை யான முகரும் மருந்துகளைப் பயன் படுத்துவதால் நீரேற்றத்தால் துன்புறுகின்ற மக்களுக்குத் தொடர்ச்சியான தீய பழக்க வழக்கத்தை இது ஏற்படுத்தி விடுகிறது.

ஆஸ்துமாவிற்கு உள் மருந்து 0.25 கி. கற்பூரத்தையும் 0.2 கிராம் பெருங்காயத்தையும் பொடி செய்து மும்முறை ஒரு நாளைக்கு கொடுக்க இந் நோய் நலமாகும். ஐந்து முறைக்குமேல் இம் மருந்தைக் கண்டிப்பாகக் கொடுக்கக்கூடாது.

கற்பூராதித் தைலம் : 320 கி. ஓமத்தை 1250 மி. லி. நீரில் கலந்து இக்கலவையின் அளவு 500 மி.லி. ஆகும் வரை கொதிக்க வைக்கவும். பின்னர் அதை வடிகட்டி, அத்துடன் 800 கி. தேங்காய் எண்ணெய் சேர்த்துக் கொதிக்க வைத்து, அதில் 20 கி. பொடி செய்த சூடத்தைக்கலந்து அது முழுதும் கரையும் வரை சூடாக்கவும். இதுவே கற்பூரத் தைலம்.

இத் தைலத்தை ஆஸ்துமா, நெஞ்சுக் கபம் ஆகியவற்றில் அவதிப் படுபவர்களுடைய தொண்டை, மார்பு, முதுகு ஆகிய விடங்களில் நன்கு அழுத்தமாகத் தடவித் தேய்த்துச் சூடான தவிடு ஒற்றடம் கொடுத்தால் மூச்சு அடைப்பு நீங்கும். மேலும், வாதம், மூட்டு வீக்கம், கழுத்து முதலிய உறுப்புகளில் உண்டாகும் விசை நரம்புகளின் வீக்கங்கள், இசிவு, சுளுக்கு, மாதவிடாய்க் காலத்திலும் பெண்கள் கருவுறும் காலத்திலும் ஏற்படும் இடுப்பு வலிகள் முதலியவற்றிற்கு கற்பூரத் தைலத்தைக் காலை மாலை

15 நிமிடங்களுக்கு அவ்விடங்களில் தேய்த்தால் தொல்லைகள் நீங்கும்.

படுக்கைப் புண்: சாராயம் அல்லது தேனில் கரைக்கப்பட்ட சூடத்தைப் பூசவும். கற்பூரத் தைலத்தையும் இதற்குப் பயன்படுத்தலாம்.

ஈறு வீக்கம்: 0.25 கிராம் சூடத்தைச் சிறிது புளியுடன் சேர்த்து நசுக்கிப் பிசைந்து ஈறு வீக்கம் உள்ள இடங்களில் ஆள்காட்டி விரலால் அழுத்தி வைக்கவும், கசியும் நீரைத் துப்பி விடவும்.

காலரா, பேதி: 3 கி. சூடம் 12 கி. வெல்லம் ஆகியவற்றைக் கலந்து இடித்துப் பிசைந்து எட்டு உருண்டைகள் செய்து, இரண்டு மணி நேரத்திற்கு ஓர் உருண்டை வீதம் கொடுத்தால் இந் நோய்கள் கட்டுப்படும்; சிறுநீரும் நன்கு வெளிவரும். பேதி நின்றுவிட்டால் மருந்தை நிறுத்தி விடவும்.

வாய்வுத் தொல்லை தீர உள் மருந்து: 24 கி. சீரகம், 18 கி. ஏல அரிசி, 12 கி. சுக்கு, 3 கி. சூடம், ஆகியவைகளை நன்கு இடித்துப் பொடி செய்து நாட்டுச் சர்க்கரையைக் கலந்து புட்டியில் காற்றுப் புகாமல் அடைத்துக் கொண்டு, நாள்தோறும் காலை, மாலை அரைத் தேன்கரண்டியளவு சாப்பிட்டு வெந்நீர் பருகவும்.

சுளுக்கு வாய்வுப் பிடிப்பு நீங்க வெளிப் பற்று: மஞ்சள், சுக்கு, சாம்பிராணி, கற்பூரம், கடுகு, ஓமம் ஆகியவற்றைச் சமஅளவு எடுத்துப் பொடிசெய்து நன்கு நீர்விட்டு அரைத்து வலி, பிடிப்பு உள்ள இடத்தில் பூசவும். காயக் காய இரண்டு மூன்று தடவைகள் பூசிப் பற்றின்மேல் பற்றுகப் போடவும்.

வேறுமுறை: தேவையான அளவு மிளகை நீர்விட்டு அம்மியில் மைபோல் அரைத்து, ஓர் இரும்புக் கரண்டியில் வழித்து எடுத்து, சந்தனம் போன்ற பதம் வரும்வரை நீர்விட்டுக் குழப்பி, கரண்டியை அடுப்பில் வைத்துக் காய்ச்சி ஒரு கொதி வந்ததும் இறக்கி, அதில் 6 கி. சூடத்தை பொடி செய்து கரையும் வரை கிளறி, இளஞ்சூடாக இருக்கும் போதே. வீக்கம், வலி, பிடிப்பு உள்ளவிடங்களில் கனமாகப் பற்று போடவும். காலை, மாலை பற்றை வெந்நீரில் கழுவிவிட்டுப் புதியதாய் மருந்து தயாரித்து மூன்று நாட்கள் தொடர்ந்து போடவும்.

இத்தகைய அரும் பண்புகளை உடைய கற்பூரம் இறைவழிபாட்டிலிருந்து மருத்துவம்வரை பல துறைகளிலும் பயன்பட்டு வருவதைக் காண்கிறோம். இதனால்தான் ஔவை மூதாட்டி ''கற்பூரம் போலக் கடல்உப்பு இருந்தாலும் கற்பூரமாமோ கடலுப்பு'' என்று புண்ணியருக்கு உவமையாகச் சொன்னார். □

ஒலியால் இயங்கும் நாற்காலி...

கால்கள் முடமானவர்களுக்கு நம் நாட்டில் மருத்துவ மனைகளில் கைகளினால் இயங்கும் நாற்காலிகளைக் கொடுத்து ஓரிடத்திலிருந்து மற்ற இடத்திற்குச் செல்ல ஏற்பாடு செய்கிறார்கள். ஆனால் கைகள், கால்கள் இரண்டையும் இழந்தவர்களுக்கு இச் சாதனம் பயன்படாது. இவர்களுக்காகக் கலிபோர்னியா பல்கலைக் கழகத்தில் ஒலியால் இயங்கக்கூடிய நாற்காலி ஒன்றைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். நாற்காலியில் உள்ளவர் தமது வாயால் ஒலிச் சைகையை வெளியிட்டு இந்த நாற்காலியை இயக்கலாம். இம் முறையிலேயே அவர்கள் தொலைக் காட்சி, ரேடியோ போன்ற கருவிகளை இயக்கவும் புத்தகத்தின் பக்கங்களைத் திருப்பவும் முடியும் என்று நிரூபித்துள்ளனர்.

செயற்கை மழை...

திரு. நா. குருசாமி, எம்.எஸ்சி.

முன்னுரை

சென்ற சில ஆண்டுகளாக நாட்டின் பல பகுதிகளில் வறட்சி நிலவி வருகின்றது. அதன் பயனுக மின்சக்திப் பற்ருக்குறையும் சென்னை போன்ற நகரங்களில் குடிநீருக்காக வரிசையில் கால் கடுக்க நிற்கும் மக்களுக்கு 'விசும்பின் துளிவீழும்' என்ற நம்பிக்கை அறவே அற்றுவிட்டது. ஆனல் செல்வமிருந்தும் வழங்காத செல்வரைப்போன்ற மேகங்களை விமானங்களில் சென்று தாக்கி, மழையைப் பெறுவதில் நம்பிக்கை கொண்டுள்ளனர். இதில் மந்திரமில்லை; மாயமில்லை; அறிவியலின் வளர்ச்சியே இந் நம்பிக்கைக்கு வித்தாகும். வெள்ளி ஐயோடைடு, சாதாரண உப்பு போன்ற இரசாயனத் துகள்களை, விமானங்களின் உதவியால் கருமேகங்களின்மேல் தூவினல் மழைபொழியுமென்பது அறிவியலறிஞர் கண்ட உண்மை. இம் முறையைப் பயன்படுத்துவதில் தற்போது தமிழக அரசும், ஒரு மேல்நாட்டு நிறுவனமும் ஈடுபட்டுள்ளன. மழை பெய்யுமா? பெய்யுமென்பது சில அறிவியலறிஞர்களின் கூற்று. பெய்யாதென்பது கடந்த ஆண்டுகளில் மேற்கொண்ட செயற்கை மழைச் சோதனைகளைப்பற்றி அறிந்தவர்களது வாதம். ஏன் இந்த ஐயப்பாடு? நாம் மேகங்களைப்பற்றியும், மேகங்களின் இயக்கத்தைப் பற்றியும் இன்னும் சரிவரத் தெரிந்துகொள்ளாததுதான் இதற்குக் காரணமாகும்.

மழை எவ்வாறு பெய்கிறது?

பெரும்பாலான மேகங்கள் நுண்ணிய நீர்த்துளிகளைக் கொண்டவை. ஈரக்காற்றினல் மேகங்கள் வானின் குளிர்ந்த பகுதிக்கு மேலே அடித்துச் செல்லப்படும் போது, இந்த நீர்த்துளிகள் பல ஒன்ருகச் சேர்ந்து மேகத்தினுள் நீராக மாறுகின்றன. அவை தரையை நோக்கி விழத் தொடங்கும். ஆனல் அவை மேகங்களினுள் மேல்நோக்கி எழும் காற்றுச் சுழற்சியினல் பூமியை அடையாதவாறு தடுக்கப்படுகின்றன. இந்தத் தடைநீங்கி மழைபொழிய நீர்த்துளிகள் பல மேலும் ஒன்ருக இணைந்து பெரிதாக, எடைமிக்கதாக வளரவேண்டும். இவ் வளர்ச்சிக்குத் தூசி போன்ற பொருட்கள் கருப்பொருள்களாக உதவுகின்றன. இம் முறைக்குத் தோய்தல் (precipitation) என்று பெயர்.

கருமேகங்கள் மழையைத் தரவில்லையெனில் தோய்தல் முறையில் ஏதோ தவறு ஏற்பட்டுள்ளதெனப் பொருள். ஆகவே மேகங்களில் செயற்கைமுறையில் தோய்தலைத் தூண்டினல் மழை பெய்

யும்; அல்லது மழையின் அளவு அதிகரிக்கும். இதுவே செயற்கை மழையுண்டாக்கும் முறையின் அடிப்படையாகும்.

செயற்கைமழை எவ்வாறு பெய்விக்கப்படுகிறது?

வெப்பநிலைக்கேற்ப மேகங்கள் இருவிதமாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை: (அ) குளிர்மேகங்கள் (cold clouds). (ஆ) வெப்ப மேகங்கள் (warm clouds). நீரின் உறைநிலைக்கு (freezing point) அதிகமான வெப்பத்தையுடைய மேகங்கள் ''வெப்ப மேகங்கள்'' எனவும், குறைவான வெப்பத்தையுடைய மேகங்கள் ''குளிர்மேகங்கள்'' எனவும் வழங்கப்படும்.

(அ) குளிர்மேகங்கள்

வாயுமண்டலத்தில் உறைநிலைக்கு மேலே வளரும் குளிர் மேகங்களில் பனிப் படிகங்கள் தானுகவே உருவாகும். சுத்தமான நீர், மேகங்களில் $-40°C$ வரை உறையாமல் மிகக்குளிர்ந்த திரவமாகக் காணப்படுகிறது. இயற்கையில் நடக்கும் தோய்தல் முறையால் மிகச்சிறிய பனிப்படிகங்களைச் சுற்றிலும் பனித்துகள்கள் சேர்ந்து வளரும். அவை தக்க எடையுள்ளதாக மாறியதும், கீழே பரவியுள்ள வெப்பமான காற்றுமண்டலத்தில் விழுந்து, உருகி மழையாக மாறுகின்றன. இந்தக் குளிர்மேகங்களில் வெள்ளி அயோடைடு, உலர்பனி(dry ice) போன்ற கருப்பொருள்களைத் தூவி மழையைத் தூண்டலாம். (உலர்பனி) என்பது திடநிலையிலுள்ள கரியமில வாயுவாகும்).

மிகக் குளிர்ந்த நிலையிலுள்ள மேகத்தில் உலர்பனியைத் $(-78°C)$ தூவினல் இலட்சக்கணக்கான பனிப்படிகங்கள் உடனடியாகத் தோன்றும். மிகக் குளிர்ந்த நீரும் பனிப்படிகங்களும் ஒன்று சேர்ந்த நிலையில் பனிப்படிகங்கள் வேகமாக வளர்ந்து, மேகத்தின் கீழுள்ள வெப்பநிலைக்கேற்ப மழையாகவோ, அல்லது பனியாகவோ மாறுகின்றன. ஆகவே மழையைத் தூண்டப் பனிப்படிகங்கள் உருவாகும் வேகத்தை அதிகரிக்க அறிவியலறிஞர்கள் முயலுகின்றனர்.

வெள்ளி அயோடைடு படிகங்கள் பனிக்கட்டியின் படிக அமைப்பினை ஒத்துள்ளன. ஆகையால் மிகக்குளிர்ந்த நீர் இப்படிகத்தில் படும்போது $-4°C$-ஐ அடைந்து உறையத் தொடங்குகிறது. தற்போது செய்யப்படும் செயற்கை மழைச் சோதனைகளில் வெள்ளி அயோடைடு மிகவும் பயன்படுகிறது.

(ஆ) வெப்ப மேகங்கள்

பெரிய நீர்த்துளிகள் உருவாகும் மற்ருெருமுறை பல சிறிய நீர்த்துளிகள் ஒன்றுசேர்தலாகும். மேகத்திலுள்ள ஏறக்குறைய ஒரு மில்லியன் நீர்த்துளிகள் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு மழைத்துளியை உண்டாக்குகின்றன. இம் முறை சங்கிலித் தொடர்போல் இடைவிடாது தொடர்ந்து நடைபெறும். இம் முறையும், பனிப் படிகங்கள் தோய்தல் முறையும் சேர்ந்து வெப்பமேகங்களிலிருந்து மழையை உண்டாக்கப் பயன்படுகின்றன, இந்தியாவின் மேற்குக் கடற்கரையிலும் மற்றப்பகுதிகளிலும் பெய்யும் பருவ மழைகள், வெப்ப மேகங்களில் நீர்த்துளிகள் ஒன்ருதலினுல் ஏற்படுகின்றன என்று சோதனைகளின்மூலம் மழை ஆய்வுக்குழு கண்டுபிடித்துள்ளது.

ஜலதோச நிவாரணி...

● ஜலதோசத்திற்குப் பலவகை நிவாரணிகளிருந்தும், ஒன்றுகூட முழு நிவாரணம் அளிப்பதில்லை. ஆனால் அவை பலவகை பின் விளைவுகளை ஏற்படுத்திவிடுகின்றன. ஆனால் தற்பொழுது அமெரிக்காவிலுள்ள இல்லினாய்சு பல்கலைக்கழகத்து ஆராய்ச்சியாளர்கள் மூக்கு வழியே செலுத்தும் புரோபேன்-டை-அமைன் (Propane-diamine) என்னும் ஒரு புதுவகை நிவாரணியைக் கண்டுபிடித்துள்ளார்கள். ஜலதோசத்தை உண்டாக்கும் பலவகைத் தொற்றுநோய்க் கிருமிகள் எந்த ஒரு மருந்துக்கும் கட்டுப்படாமலிருந்தது. ஆனால் இப் புதுவகை மூக்குமருந்தை உபயோகித்தவர்களுக்கு உடனே ஜலதோசம் நீங்கியதுமன்றிப் பின்விளைவுகளும் ஏற்படவில்லை. ●

மிகக்குளிர்ந்த திரண்ட மேகங்களில் இயக்க மாற்றம்

மேகங்களில் ஏற்படும் இயக்க மாற்றங்களை இம்முறை பயன்படுத்துகிறது. மேகங்களின் மிகக் குளிர்ந்த நீர், பனிப்படிகங்களாக மாறும்போது, மேகத்தின் அப்பகுதி அடர்த்தி குறைந்து மிதப்புத் தன்மை அடைகிறது. ஆதலால் அப்பகுதி மேல்நோக்கி வளரத் தொடங்கும். ஆதலால் அப்பகுதியில் இரசாயனத் துகள்களைத் தூவினால் பனிப்படிகங்கள் ஏராளமாக உருவாகி, மிதப்புத் தன்மை மேலும் அதிகரிக்கும். பனிப்படிகங்கள் உண்டாகும் போது ஏற்படும் உள்ளுறை வெப்பமும் (latent heat) மேகத்தின் மேல்நோக்கிய வளர்ச்சியை அதிகரிக்கின்றது. அப்போது மேகத்தின் கீழேயுள்ள ஈரக்காற்றை மேகம் உள்ளுக்கு இழுத்து மழை நீராக மாற்றுகின்றது. இந்த இயக்கமாற்றமுறை செயற்கை மழையுண்டாக்கும் முயற்சியில் புதிய திருப்பத்தைத் தந்துள்ளது. இம் முறைக்குத் திட்டமிடக் கம்ப்யூட்டர்கள் (computers) உதவுகின்றன. இம் முறையில் விமானங்களின் உதவியால் மிக அதிக அளவில் வெள்ளி அயோடைடுத் துகள்களைத் தெளிக்க, சக்தி வாய்ந்த வெடிமுறைகள் (pyrotecnic methods) 1861-இல் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

செயற்கை மழையின் வரலாறு

செயற்கை மழை என்னும் கனவை நனவாக்கும் முதல்முயற்சியில் 30 ஆண்டுகட்கு முன்னர் 1946-ஆம் ஆண்டு அமெரிக்காவில் சேபர் (Schaefer) என்னும் இளம் அறிவியலறிஞர் ஈடுபட்டார். இவர் பனிப்படிகங்களை 'உலர்பனி'யின் உதவியால் வளர்க்க முடியுமெனச் சோதனைகளின் மூலம் நிறுவினார். சில ஆண்டுகளுக்குள் உலர்பனியை விடச் சிறந்ததும், பயன்படுத்துவதற்கு எளியதுமான வெள்ளி அயோடைடு தூவு பொருளாகப் பயன்பட்டது. இரஷ்யர்கள் பெரும்பாலும் காரீய அயோடைடு (Lead Iodide) என்னும் இரசாயனப் பொருளைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

செயற்கை மழை உண்டாக்கும் முயற்சி சென்ற 50 வருடங்களாக மேல்நாடுகளிலும், நம் நாட்டிலும் மேற்கொள்ளப்பட்டது. அமெரிக்காவில் 1960 வரை வெள்ளி அயோடைடுத் துகள்களைக் குளிர் மேகங்களின் அடிப்பகுதியில் விமானங்களின் உதவியால் தூவும்முறை வழக்கத்தில் இருந்தது. இம் முறையில் அரி

சோனு, மிசௌரி ஆகிய இடங்களில் செய்யப்பட்ட சோதனைகளில் எந்தவிதப் பலனும் கிடைக்கவில்லை. மேகங்களில் ஏற்படும் இயக்கமாற்ற முறைகளைப் பயன்படுத்தும் முறையில் 1966-68-இல் கலிபோர்னியாவிலும், 1968-71-இல் புளோரிடாவிலும் நடத்தப்பட்ட சோதனைகளில் நல்ல பலன் கிடைத்தது. ஆகவே இம்முறையை வறட்சி நிவாரணப் பணிக்கு ஏற்றதெனக் கருதினர். 1967-72-இல் நடந்த வியட்நாம் போரில், வடவியட்நாம் மக்களின் ஊடுருவலைத் தடுக்க அமெரிக்க விமானப்படை இம்முறையின்மூலம் 30 சதவீத மழையை அதிகரிக்கச் செய்தது.

செயற்கை மழையுண்டாக்கும் முயற்சியில் சிலவே வெற்றியடைந்தன; சிலவற்றில் மழையின் அளவைப் பெரும்பாலும் 15 முதல் 25 சதவீதம்வரை அதிகரிக்க முடிந்தது; பல முயற்சிகள் தோல்வியடைந்தன. ஏனெனில் மழை பெய்தல் மேகத்தின் தன்மை, தூவும் முறை, பூகோளத்தில் மேகங்களின் இருப்பிடம் ஆகியவற்றைப் பொறுத்தது. செயற்கை மழைச் சோதனையின் போது பெய்யும் மழையில் இயற்கை மழையளவையும், செயற்கை மழையின் அளவையும் பிரித்தறிவதற்குத் தக்க செயல்முறைகளும், சாதனங்களும் இன்னும் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. ஆகவே சோதனைகளில் ஏற்படும் வெற்றியையும், தோல்வியையும் கணக்கிட்டுக் கூறுவது கடினம்.

இந்தியாவும்
செயற்கை மழையும்

இந்தியாவில் செயற்கை மழைச் சோதனை இன்னும் முதற்படியிலேயே உள்ளது. ஐந்தாம் ஐந்தாண்டுத் திட்டத்தில் செயற்கை மழைச் சோதனைக்காக 83·51 இலட்சம் ரூபாயை இந்திய அரசு ஒதுக்கியுள்ளது. ஆனால் சோதனைகளை முழுமையாகச் செய்ய 2·5 கோடி ரூபாய் தேவையாகும். இந்தத் துறையில் ஆற்றலும் அனுபவமும் மிக்க அறிவியலறிஞர்களும், பெரிய அளவுகளில் ஆய்வுகள் செய்யத் தேவையான சிறந்த கருவிகளும் இன்று நம்மிடமில்லை. முதன்முதலாக 1953-இல் மழை ஆய்வுக்குழு (Rain Research Unit) ஒன்று அரசால் நியமிக்கப்பட்டது. இக்குழு 1955 முதல் 1966 வரை ஜெய்ப்பூர், ஆக்ரா, டில்லி ஆகிய இடங்களில் சாதாரண உப்பைத் தூவும் பொருளாகப் பயன்படுத்திச் சோதனைகளை நடத்தியது; இதன் முடிவில் 18 முதல் 59% வரை மேகங்களில் தோய்தல் திறன் அதிகரித்ததாகத் தனது அறிக்கையில் குறிப்பிட்டுள்ளது.

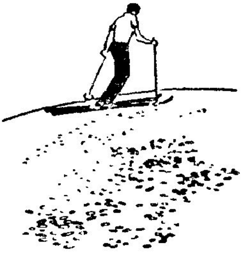
ஆனால் 1952-இல் கல்கத்தாவில் பானர்ஜி என்பவர் வெள்ளி ஆக்சைடு, சாதாரண உப்பு போன்ற இரசாயனத் துகள்களை ஹைட்ரஜன் நிறைந்த பலூன்களின்மூலம் செய்துகாட்டிச் செயற்கை மழைச் சோதனையில் இந்தியாவின் முன்னோடியாக விளங்கினர்.

1962-இல் டெல்லியில் விமானங்களின் உதவியால் வெப்ப மேகங்களின்மீது இரசாயனத் துகள்களைத் தூவியதில் வெற்றி கிட்டவில்லை. பூனவிலுள்ள இந்திய வெப்பமண்டல வானிலை ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (Indian Institute of Tropical Meteorology-IITM) 1973-இல் உத்திரப்பிரதே

சத்தில் நடத்திய சோதனை வெற்றியை நல்கியது. இதனால் 18 முதல் 20 சதவீதம் வரை மழை அதிகமாகப் பெய்தது. நீர்ப்பாசனமும், மின்சார உற்பத்தியும் முன்னேற்றம் அடைந்தன. இவ் வெற்றியைக் கேள்வியுற்ற கர்நாடகம், குஜராத் போன்ற மாநிலங்கள் செயற்கை மழைச் சோதனையைச் செய்ய முன்வந்துள்ளன. தமிழக அரசு தற்போது இச் சோதனையைச் செய்ய ஒரு மேல் நாட்டு வணிக நிறுவனத்துடன் ஒப்பந்தம் செய்துள்ளது. இச் சோதனை 1975 ஜுலை முதல்தேதியன்று தொடங்கி அக்டோபர்த் திங்கள் முடிய நீடிக்கும். இந்த நான்கு மாதங்களுக்கு ஏற்படும் செலவு 12 இலட்சம் ரூபாய்க்கு மேலாகும். ஓராண்டிற்கு இச் சோதனையை நீடித்தால் 20 இலட்சம் ரூபாய்க்கு மேலாகச் செலவாகும்.

செயற்கைப் பனி...

● *பனிக்கட்டியில் சறுக்கு விளையாட்டு விளையாடுபவர்கள் இனிக் கடுங்குளிரில் நடுங்க வேண்டாம். வருட முழுவதும் இச் செயற்கைப் பனியில் இன்பமாகச் சறுக்கு*



விளையாட்டு விளையாடலாம். இதற்காகப் பிளாஸ்டிக் விரிப்புகள் வந்துள்ளன. இவ் விரிப்புகளில் கோடிக்கணக்கான உதிரி பாலி எத்திலீன் தகடுகள் (discs) நிறைந்துள்ளன. இவற்றின்மீது அவ்வப் போது சிலிகோன் நீர்ப்பொருளைத் தெளித்தால் விரிப்பு எப்போதும் வழுக்கும் தன்மை கொண்டதாய் அமைகிறது. ●

அறிவியலறிஞர்களின் கருத்துக்கள்

இந்திய வானிலை ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தின் (IITM) உதவியால் தமிழக அரசு செயற்கை மழைச் சோதனையைச் செய்தால் செலவு பத்தில் ஒருமடங்காகும். இந்த நிறுவனம் இம் முயற்சியில் ஏற்கனவே உத்திரப்பிரதேசத்தில் வெற்றிகண்டுள்ளது. 1200 முதல் 3000 மீட்டர் உயரத்திற்குள் காணப்படும் வெப்ப மேகங்களின் மீது இரசாயனத் துகள்களைத் தூவும் முறையை இந்த நிறுவனம் பின்பற்றியது. ஆனால் 8000 மீட்டர் உயரத்திலுள்ள குளிர்மேகங்களின்மீது இரசாயனத் துகள்களைத் தூவும் முறையை மேல் நாட்டு நிறுவனம் பின்பற்றுகிறது. ஆனால் இந்தியா போன்ற வெப்ப மண்டல நாடுகளில் எப்போதும் மேகங்கள் குறைந்த உயரத்தில் தான் காணப்படும். ஆகவே இம் முறை பயனற்றதெனச் சில இந்திய வானிலை ஆராய்ச்சியாளர்கள் கருதுகின்றனர். மேலும் இம் முறை சிக்கனமற்றது; பத்து மடங்கு செலவு தருவது.

செயற்கை மழைச் சோதனை மழைக்காலத்தில் மட்டும் 15 முதல் 20 சதவீதம்வரை மழையின் அளவைப் பெருக்க வல்லது. மற்றக் காலங்களில் மழையைத் தரக்கூடிய மேகங்கள் வானில் இருப்பதில்லை. சென்னையின் மழைக்காலம் அக்டோபர், நவம்பர், டிசம்பர் மாதங்களாகும். பருவமழை தொடங்குவதற்கு முன்பே சரியாகத் திட்டமிட்டு மழைக்காலத்தில் செயற்கை மழைச் சோதனையைத் தொடங்குதல் அவசியம். மழைக்காலத்தில் செய்யாமல் ஜுலை மாதத்தில் சோதனையைச் செய்வது கருச்

சிதைவுக்குப் பிறகு பலனை எதிர்பார்ப்பது போன்றது எனக் கூறுகிறார் அகமதாபாத் பௌதீக ஆய்வுச் சோதனைச் சாலையில் பணிபுரியும் பேராசிரியர் ஒருவர்.

செயற்கை மழைச் சோதனையால் வறட்சிக்கு முழுமையான தீர்வுகாண முடியாது. மழைக் காலத்தில் செயற்கை மழைச் சோதனையால் மழையைப் பெருக்கலாம். அந்த மழைநீரை வீணாக்காமல் தேக்கிவைத்து சிக்கனமான முறையில் திட்டமிட்டுப் பயன்படுத்துதலே வறட்சியைத் தீர்க்கச் சிறந்த வழியென்பது பல அறிவியலறிஞர்களின் கருத்து.

முடிவுரை

வறட்சிக் காலங்களில் பெரும்பாலும் மேகங்களே காணப்படுவதில்லை. மேகங்களே இல்லாதபோது மழையை உண்டாக்குவது கடினம். மேகங்கள் காணப்பட்டாலும், இரசாயனத் துகள்களைத் தூவுதற்குரிய தன்மையில்லாவிடில், மழையைப் பெறுவது கடினம். ஆகவே ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் தக்க மேகங்கள் இருந்தும் மழை பெய்யாதிருந்தால் அங்குச் செயற்கை மழையை உண்டாக்கலாம். நம் நாட்டில் தென்மேற்கு, வடகிழக்குப் பருவமழைக் காலங்களில் குளிர்மேகங்களும், வெப்பமேகங்களும் தோன்றுகின்றன. மேகத்தில் இயக்கமாற்ற முறையைக் குளிர்மேகங்களுக்குப் பயன்படுத்தலாம்; ஆனால் வெப்ப மேகங்களுக்கு இம் முறையைப் பயன்படுத்த முடியாது. ஆகவே மற்றக் காலங்களில் வெப்ப மேகங்களின் மீது தூவும் முறையைப் பின்பற்றலாம். சாதாரண உப்பும், சோப்புத் துகள்(soapstone) களும் கலந்த கலவைத்தூள் இந்தியாவின் வெப்ப மேகங்களுக்கு ஏற்ற தூவு பொருளாகும். இதற்கான தக்க முறைகளைக் கண்டுபிடிப்பதில் இந்திய வானிலை ஆராய்ச்சி நிறுவனம் ஈடுபட்டுள்ளது.

செயற்கை மழைச் சோதனையில் நமது நாட்டு அரசால் ஈடுபடுத்தப்பட்டுள்ள அறிவியலறிஞர் குழு கூறுவதாவது: ''இதுகாறும் இந்தியாவில் செயற்கை மழைக்காகச் செய்யப்பட்டுள்ள முயற்சி மிகமிகக் குறைவே. ஆகவே நாட்டின் பல பாகங்களில் தக்க முறைகளைப் பயன்படுத்துவதுபற்றி முடிவெடுக்க இன்னும் சிறந்த ஆய்வுகள் தேவை. பிற நாட்டுச் சோதனைகளின் முடிவை வானிலையில் வேறுபட்ட நம்நாட்டிற்குப் பயன்படுத்த முடியாது. அதுபோலவே நம் நாட்டின் ஒரு பகுதியில் மேற்கொண்ட சோதனைகளின் முடிவை மற்ற பகுதிகட்குப் பயன்படுத்த முடியாது. ஏனெனில், நம் நாட்டில் ஒவ்வொரு பகுதியும் வெப்பதட்ப நிலையில் மாறுபடுகின்றன.''

ஜெனிவாவில் தற்போது நடந்த ஏழாவது வானிலை ஆராய்ச்சியாளர்கள் மாநாட்டில், ''வானிலையில் மாறுபாடு செய்தல் இன்னும் பரிசோதனை அளவில்தான் உள்ளது. ஆகவே, நாம் செய்யும் எந்த முயற்சியும் பலனை உடனடியாக எதிர்பார்த்து இருக்கக் கூடாது'' எனக்குறிப்பிடப்பட்டது, ஆனால் தமிழ் நாட்டில் இன்று செயற்கைமழைச் சோதனை முயற்சி பலனை எதிர்பார்த்துச் செய்யப்படுகிறது. இம் முயற்சியின் வெற்றிக்கும், தோல்விக்கும் காலம்தான் பதிலளிக்கும்; பொறுத்திருந்து பார்ப்போம். □

சிறு வகுப்பு மாணவர்கள் பெரிய எண் ஒன்று 3, 9, 11, 5, 10 முதலிய எண்களால் வகுபடுமா எனக் குறுக்கு வழிகளில் கண்டுபிடிக்கும் முறைகளைக் கற்று இருப்பர். ஆனால் 11 ஆல் வகுபடுமா என அறியச் செய்யும் சோதனை மட்டும் கல்லூரி மாணவர் பலருக்கும் கூடப் புதிராய்த் தோன்றும்.

காட்டாக, 47489 என்ற எண்ணில் ஒன்று, நூறு, பத்தாயிரம் ஆகிய இடங்களில் உள்ளவையான 9, 4, 4 இவற்றைக் கூட்டிப் 17 எனவும், பத்து, ஆயிரம் ஆகிய இடங்களில் உள்ளவையான 8, 7 இவற்றைக் கூட்டிப் 15 எனவும் கொண்டு இவற்றின் வேறுபாடு பூச்சியமாகவோ, 11 ஆல் வகுபடுவதாகவோ இல்லையாதலின் 47489 என்ற எண் 11 ஆல் வகுபடாது என முடிவு செய்ய வேண்டும். இதனை இன்னொரு முறையில் அணுகுவோம். மேற்கண்ட எண்ணை வலப்பக்கத்தில் இருந்து இரண்டிரண்டு எண்கள் உள்ள தொகுதிகளாகப் பிரித்துக் கொள்க. இப்போது கிடைத்த 89, 74, 4 ஆகிய மூன்றையும் கூட்டுக. கிடைக்கின்ற 167-ஐ மீண்டும் முன்புபோல் பகுத்துக் கூட்டினால் 68 கிடைக்கிறது. இந்த எண் 11 ஆல் வகுபட்டால், கொடுத்த எண்ணும் 11 ஆல் வகுபடும். இல்லையேல் வகுபடாது. இது எங்ஙனம் சரி?

அனைவரும் 99 என்ற எண் 11 ஆல் வகுபடும் என்பதை அறிவர். அதேபோன்று 9999, 999999, 99999999 ஆகிய எண்களும் 11 ஆல் வகுபடும். இப்போது 47489 என்ற எண்ணைப் பின்கண்டவாறு பிரிப்போம்.

$$\begin{aligned} 47489 &= 40000 + 7400 + 89 \\ &= 4 \times 9999 + 4 + 74 \times 99 + 74 + 89 \\ &= (4 \times 9999 + 74 \times 99) + (4 + 74 + 89) \end{aligned}$$

இப்படிப் பிரித்த நிலையில் மேற்கண்ட எண்ணை வகுங்கள். முதல் அடைப்புக் குறிக்குள் இருப்பது 11 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும். எனவே இரண்டாம் அடைப்புக்குள் இருப்பது 11 ஆல் வகுபடுமா எனக் காண்போம். இங்கு இருப்பது 4 + 74 + 89 = 167 ஆகும். இதனை மீண்டும் முன்னர் கூறியது போல் பிரித்துக் கூட்டுங்கள். உங்களுக்கும் 68 கிடைத்துள்ளதல்லவா? இப்போது இந்த 68, பதினொன்றால் வகுபடுமா

பதினொன்றின் புதிர்

திரு. வீ. இரா. வில்லவன்கோதை (பி. இ.)

இக் கட்டுரை ஆசிரியர் பொறியியல் இறுதியாண்டு மாணவர்.

என்று பாருங்கள். இல்லை அல்லவா? எனவே கொடுக்கப் பட்ட 47489 உம் 11 ஆல் வகு படாது.

இப்போது இன்னொரு கேள்வி எழும். முதலில் ஒன்று விட்ட எண்களைக் கூட்டி வேறுபாடு கண்டு பிடித்தபோது மீதி 2 கிடைத்தது. இரண்டிரண்டு எண்களாகத்தொகுத்த மற்றொரு முறையிலும் 2 கிடைத்தது. இந்த இரண்டு என்ன பொருளை உணர்த்திநிற்கிறது? சிலசமயங் களில் இவ்விரு முறைகளும் வெவ் வேறு எண்ணைத்தருவதும் உண்டு. எடுத்துக்காட்டாக 47287 என்ற எண்ணை எடுத்துக்கொள்க. ஒன்று விட்ட எண்களைக் கூட்டினால் $(7+2+4)=13$ என்றும், $(7+8)=15$ என்றும் வருகின்றன. வேறுபாடு 2. ஆனால் இரண்டாம் முறையில் சோதித்தால் $87+72+4=163$; 163-ஐ மீண்டும் சுருக்கினால் 64; 64-ஐப் 11 ஆல் வகுக்க மீதி 9. இப்போது இரு முறைகளும் வெவ்வேறு எண் களைக் கொடுத்துள்ளன. இது ஏன்?

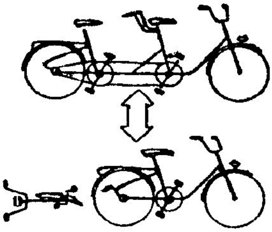
நாம் பின்பற்றிய இரண்டாம் முறையில், முன்னரே கூறியது போலப் 11 ஆல் வகுபடும் எண் களை ஒதுக்கிக் கொண்டு வருகின் றோம். அதாவது படிப்படியாக மீதியையே நேரடியாகக் காண் கின்றோம். எனவே, இரண்டாம் முறையில் கிடைத்த ஈரிலக்க எண்ணைப் 11 ஆல் வகுக்க மீதி யாக வரும் எண், கொடுக்கப் பட்ட பெரிய எண்ணையே 11 ஆல் வகுத்தால் கிடைக்கும் மீதி ஆகும்.

முதல்முறையைப்பற்றி அறியப் புகுமுன் 11 ஆல் வகுபடும் எண் களைப் பற்றிய ஒருண்மையை உணரல் வேண்டும். 11, 22, 33, ..., 99, 110 ஆகிய எல்லா எண்களும் ஒன்றுகள், பத்துகள் இவற்றைச் சம எண் ணிக்கையில் கொண்டுள்ளன. 1331 என்ற 11 ஆல் வகுபடும் எண்ணை எடுத்துக் கொண்டால் அதில் 121 பத்துக்களும், 121 ஒன்றுக்களும் உள்ளன. நாம் முன்னரே கூறியபடி 99 என்ற இடைவெளியைக் கருத்தில் கொண்டு நோக்கினால் ஒன்று, நூறு, பத்தாயிரம், மிலியன் முதலிய எண்கள் ஒன்றுக்குச் சமானமாகவும், பத்து, ஆயிரம், நூறாயிரம், பத்து மிலியன். ஆகிய இடங்களிலுள்ளவை பத்துக்குச் சமானமாயும் உள்ளதைக் காண லாம். எனவே இப்படி ஒன்று, நூறு, பத்தாயிரம், மிலியன் ஆகியஇடங்களிலுள்ள எண்களைக் கூட்டுகையில் அந்த எண்ணின் சமான ஒன்றுகளையும், பத்து,

---

புதுவகையான மிதிவண்டி...

● இருவர் மிதித்து ஓட்டும் வகையிலும் அதையே பிரித்து மாட்டி ஒருவர் மிதித் துச் செல்லக்கூடிய முறையிலும் ஒரு புது வகை மிதிவண்டி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.



இதன் பாகங்களைப் பிரித்து மடக்கிச் சிறு பையில் வைத்துக்கொள்ளலாம். தேவையானபொழுது மிக விரைவில் ● பொறுத்தியும் விடலாம்.

ஆயிரம், நூறுயிரம், பத்து மில்லியன் ஆகிய இடங்களிலுள்ள எண்களைக் கூட்டுகையில் சமான பத்துக்களையும் பெறுகிறோம். எனவே, சமான ஒன்றுகளின் எண்ணிக்கையும், சமான பத்துக்களின் எண்ணிக்கையும் சமமாகவோ, எண்ணிக்கைகளின் வேறுபாடு பதினொன்றால் வகுபடும்படி இருந்தாலோ கொடுக்கப்பட்ட எண் பதினொன்றால் வகுபடும் என முடிவு செய்கிறோம்.

இவ்வெண்ணிக்கைகளின் வேறுபாடு பதினொன்றால் வகுபடாவிடின், ஒன்றுகள், பத்துகள் இவற்றின் எண்ணிக்கை ஒன்றுக்கொன்று சமமில்லை; ஆதலின் அவ்வெண் பதினொன்றால் வகுபடாது என முடிவு செய்கிறோம். இப்போது நாம், வேறுபாடாகக் கிடைக்கும் எண் என்ன பொருளை உணர்த்துகிறதெனக்கூறவியலும். அது அவ்வெண்ணைப் பத்துகளாகவும் ஒன்றுகளாகவும் பிரிக்கையில் அவற்றின் எண்ணிக்கையிடையே வரும் வேறுபாடாகும். பத்துக்களின் எண்ணிக்கை ஒன்றுகளின் எண்ணிக்கையைக் காட்டிலும் அதிகமாயிருந்தால் எவ்வளவு வேறுபாடு வந்ததோ அத்துணை ஒன்றுக்களைக் கொடுத்த எண்ணுடன் கூட்டினாலோ, அத்துணைப் பத்துக்களைக் கழித்தாலோ கிடைக்கும் எண் பதினொன்றால் வகுபடும். அவ்வாறின்றி ஒன்றுகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாய் இருந்து அவ்வேறுபாடு கிடைத்திருப்பின் பதினொன்றால் வகுபடும் எண்ணைப்பெற அத்துணை ஒன்றுகளைக் குறைக்க வேண்டும் அல்லது அத்துணை பத்துகளைக் கூட்ட வேண்டும் என்பதை உணரலாம்.

இதிலிருந்து ஒன்றுகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாயிருந்த நிலையில் கிடைத்த வேறுபாடே அந்த எண்ணைப் பதினொன்றால் வகுக்க கிடைக்கும் மிகுதி ஆகும் என்பதை அறியலாம். இந்நிலையில் 11-ஐக்காட்டிலும் பெரிய எண் [(எ. கா.) 17, 23, 47, 59, 61] ஏதேனும் வேறுபாடாகக் கிடைப்பின் அதற்கு அருகில் அமைந்ததும், அதைக் காட்டிலும் சிறியதும், 11 ஆல் வகுபடுவதுமான எண்ணைக் கழியுங்கள். கிடைக்கும் மீதியே எடுத்துக் கொண்ட எண்ணைப் பதினொன்றால் வகுக்கையில் கிடைக்கும் மீதி ஆகும். ஆனால் பத்துகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாயிருக்கும் நிலையில் மேற்கூறியதுபோல் 11 ஐக்காட்டிலும் பெரிய எண் வேறுபாடாகக் கிடைக்குமாயின் அதற்கு அருகில் உள்ளதும், அதைக் காட்டிலும் பெரியதும், 11 ஆல் வகுபடுவதுமான எண்ணிலிருந்து அதனைக் கழியுங்கள். இதுவே கொடுத்த எண்ணைப் பதினொன்றால் வகுக்கக் கிடைக்கும் மீதி ஆகும்.

இப்போது பல்வேறு எண்களைக்கொண்டு இச்சோதனையை நடத்திப் பாருங்கள்; உண்மை விளங்கும்; பதினொன்றின் புதிர் விடுபடும். □

காட்டிக்கொடுக்கும் எழுதுகோல்

அமெரிக்க விமானப்படை ஒரு புதுவிதமான குமிழ்முனை எழுதுகோலைக் கண்டுபிடித்துள்ளது. இந்த எழுதுகோலால் மிகவும் திறமையாகத் திருட்டுக் கையெழுத்துப் போடுபவர்களையும் கண்டுபிடித்துவிடலாம். இந்த எழுதுகோல் கையெழுத்துப் போடும்பொழுது உண்டாக்கும் அழுத்தத்தைப் பதிவுசெய்து கொள்கிறது. அதைக் கம்ப்யூட்டரில் போட்டுக் கையெழுத்து உண்மையா அல்லது போலியா என்று கண்டுபிடித்துவிடலாம். ●

கடலில் நிறமாற்றம்

திரு. பி. பட்சிராசன், எம்.எஸ்ஸி., டி.இ.எம்.இசற்.

நீலத்திரையெனக் காட்சி யளிக்கும் கடல்நீர் சில சமயங்களில் சிவப்பு நீர்த்திட்டுகளாகக் காட்சியளிக்கிறது. இவ்வாறு சிவப்பு நீர்த்திட்டுகள் ஏற்பட்ட சில நாட்களில் மீன்கள் செத்து மிதப்பதால் கடலை நம்பி வாழும் மீனவர்கள் இதைக் கடலன்னையின் சீற்றம் எனக் கருதி ஆண்டவற்கு வழிபாடு செய்கிறார்கள்.

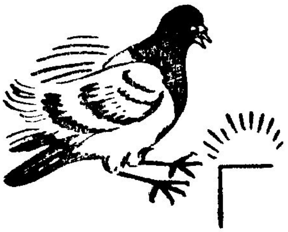
இந்நிறமாற்றம் சில வகை உயிரினங்களால் ஏற்படுத்தப் படுகிறது. இது சில சமயங்களில் பழுப்பு (Brown), பச்சை (Green), மஞ்சள் (Yellow) ஆகிய நிறங்களில் காணப்படும். சிவப்பு நிற நீர்த்திட்டுகள் காக்லோடினியம் (Cochlodinium), பெரிடினியம் (Peridinium), நாக்டிலுகா (Noctiluca), கோனியாலத்ஸ்(Gonyaulax) ஜிம்னோடியம்(Gymnodium) ஆகிய உயிரினங்களால் ஏற்படுகின்றன. நாக்டிலுகா மிலியரிஸ் (Noctiluca miliaris) ஊதா (Pink) நிற நீர்த் திட்டையும் (Green Noctiluca) பச்சை நிற நீர்த்திட்டையும் ஏற்படுத்துகின்றன. இந்த உயிரினங்கள் வருடத்திற்கு வருடம் அல்லது பருவத்துக்குப் பருவம் வேறுபடலாம்.

1955 ஆம் ஆண்டு மார்ச்சு மாதம் இந்தியாவில் மேற்குக் கடற்கரைப் பகுதியில் தோன்றிய மஞ்சள் நிற நீர்த் திட்டுகள் (Yellow tides) க்ரைஸோபைஸியே (Chrysophyceae) என்ற பாசி வகை உயிரினங்களால் ஏற்படுத்தப்பட்டன.

1963 ஆம் ஆண்டு கொச்சி, எர்ணாகுளம் ஆகிய கடற்கரைப் பகுதிகளில் தோன்றிய சிவப்புநிற நீர்த்திட்டுகள் கோனியாலக்ஸ் பாலிகிரேமா (Gonyaulax polygramma) என்ற தாவர மிதவையினத்தால் (Phytoplankton) ஏற்பட்டது எனக் கண்டு

ஞு..............ஞு...

புறா போன்ற பறவைகள் கட்டிடங்களில் தங்கி எச்சமிட்டுக் கட்டிடங்களைப் பாழ்படுத்துவதைத் தடுக்க ஒரு நீர்ப் பொருளைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.



காற்றழுத்தப் புட்டிகளில் நிரப்பப்பட்டுள்ள இந் நீர்ப்பொருளைக் கட்டிடங்களின்மேல் பீச்சியடித்தால் பறவைகள் கட்டிடங்களை நெருங்குவதில்லை. இந்தப் பூச்சு மழையாலும், வெயிலாலும் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

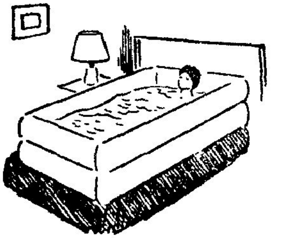
பிடிக்கப்பட்டது. இந்த வகை உயிரினம் இந்தியப் பெருங்கடல் ஏதென் வளைகுடா, அரபிக்கடல், ஆப்பிரிக்காவின் கிழக்கு மேற்கு கடற்கரையோரங்கள், ஆஸ்திரேலியக் கடற்கரைகள் ஆகியவைகளில் பரவலாகக் காணப்படுகிறது.

1901 ஆம் ஆண்டு ஜப்பானில் உள்ள அகு வளைகுடாவில் (Bay of Agu) காணப்பட்ட சிவப்பு நீர்த்திட்டுகளால் நத்தைகளும், கிளிஞ்சல்களும் (Oysters) செத்து மடிந்தன. 1951, 57-ம் ஆண்டுகளில் இந்தியாவின் மேற்குக் கடற்கரைப் பகுதியில் ஏற்பட்ட சிவப்பு நீர்த்திட்டுகளால் ஏராளமான கடல் வாழ் உயிரினங்கள் இறந்தன. தென் ஆப்பிரிக்காவிலுள்ள கேப் டவுன் கடற் பகுதியில் 1962 ம் ஆண்டு மீன்கள் மொத்தமாக இறந்ததற்குச் சிவப்பு நீர்த்திட்டுகள் தான் காரணம் எனக் கண்டு பிடிக்கப் பட்டது. கோனியாலாக்ஸ் பாலிகிரேமோ அழுகுவதினால் ஏற்படும் பிராண வாயுக் குறைவு (Oxygen depletion) தான் இவ்வாறு மீன்கள் இறப்பதற்குக் காரணம் எனவும் அறியப் பட்டது.

மேற்கூறிய தாவர மிதவையினத்தைச் (Phytoplankton) சேர்ந்த கோனியாலக்ஸ் டாமரன்ஸிஸ் (Gonyaulax tamarensis) கோனியாலக்ஸ் கேட்டநெல்லா (Gonyaulax catenella), கோனியாலாக்ஸ் பாலிடிமோரா (Gonyaulax polydrama) உண்டுபண்ணும் நச்சுப் பொருள் (Toxin) மனிதன் உட்பட அநேக விலங்குகளைக் கொல்லும் சக்தி வாய்ந்தது. □

படுக்கைக் குளியல்...

● படுக்கைக் குளியலா? ஆம். படுத்த படுக்கையிலிருந்து எழாமலே குளிக்க வசதியாக ஒரு பிளாஸ்டிக் பாய் படுக்கைமேல் விரிக்கப்படும். பின்னர் காற்றூதப்பட்டு பிளாஸ்டிக் பாய் தண்ணீர்த் தொட்டியாக்கப்படும். குழாய் வழியே தொட்டியில் தண்ணீர் நிரப்பப்பட்டுக் குளியல் முடிந்த



பின் குழாய் வழியே தண்ணீர் வடிக்கப்பட்டு காற்றுப் பிடுங்கிவிடப்படும். மீண்டும் பாய் போன்று ஆனபின்னர் அப்படியே அதனை உருவிக்கொள்ளலாம். படுத்த படுக்கையாய்க் கிடக்கும் நோயாளி குளிக்கவேண்டுமானால் இது எவ்வளவு பயன்படும் பார்த்தீர்களா! ●

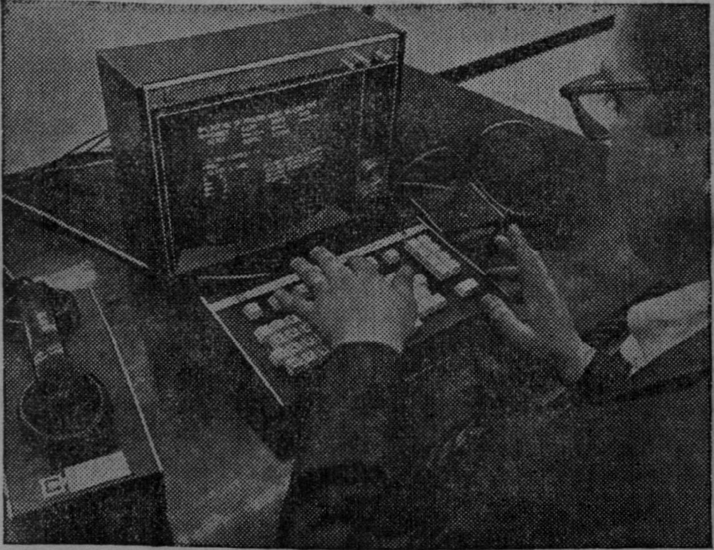
மூளை வளர்ச்சி...

● வீடுகளில் உபயோகப்படுத்தும் தண்ணீர் குழாய்களாக இருந்தால் குழந்தைகளின் மூளை வளர்ச்சி தடைசெய்யப்பட்டுப் பாதிக்கப்படும் என்று கிளாஸ்கோ பல்கலைக் கழகப் பேராசிரியர் கோல்டுபெர்க் (Gold berg) என்பவர் கூறியுள்ளார். காரீயம் மிகவும் நச்சுத்தன்மை உடையது. மிருதுவான நீரில் சிறிது சிறிதாகக் கரையக்கூடியது. ஆகையால் இதில் வரும் நீரைக் குழந்தைகள் குடிப்பதாலும் அல்லது தாய்மை எய்தியுள்ள பெண்கள் அருந்துவதாலும், குழந்தைகளுக்கு மூளை வளர்ச்சி தடைபடுகிறது என்று இவர் கூறுகிறார். இவர் சோதனை செய்த 77 குழந்தைகளில் பெரும்பாலானவர்களின் வீட்டில் உலக சுகாதார நிறுவனத்தால் அனுமதிக்கப்பட்ட அளவுக்கு மேல் காரீயம் நீரில் கரைந்து இருந்தது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

இன்றைய அறிவியல்

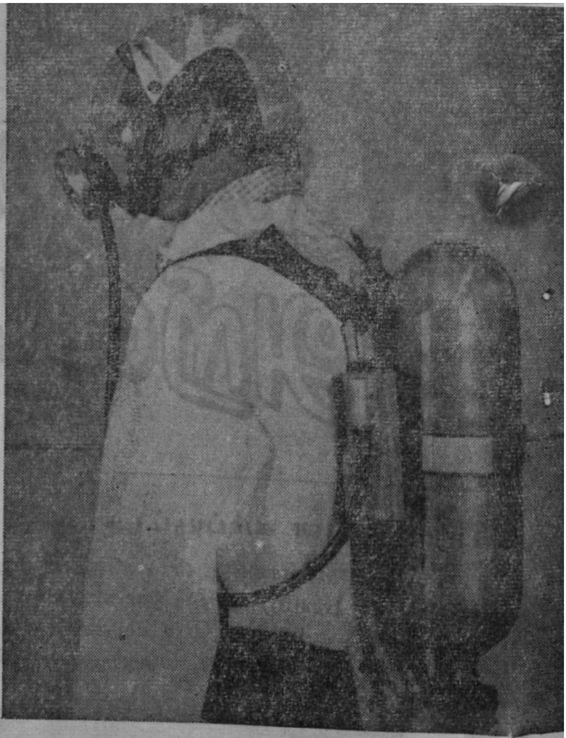
புதுமையான கம்ப்யூட்டர்...

அமெரிக்காவிலுள்ள தேசிய உடல்நலக் கழகம் (National Institute of Health) ஒரு புதுமையான கம்ப்யூட்டர் அமைப்பை நிறுவியுள்ளது. ஓர் ஆராய்ச்சியாளர் தமக்கு ஏதாவது ஒரு செய்தி தேவைப்படும்பொழுது அதற்குரிய வினவைத் தமது ஆய்வுக்



கூடத்திலுள்ள கம்ப்யூட்டரின் சாவிப் பலகையில் (key board) டைப் செய்யவேண்டும். அப்பொழுது இந்த வின தொலைபேசிக் கம்பி வழியாகத் தேதிய உடல்நலக் கழகத்திலுள்ள கம்ப்யூட்டர் நிலையத்திற்கு அனுப்பப்படுகிறது. அப்பொழுது உடனடியாக, இந்த வினவிற்குரிய விடை அங்கிருந்துவந்து இந்தக் கம்ப்யூட்டரில் உள்ள டெலிவிஷன் திரை போன்ற ஒரு திரையில் தோன்றுகிறது.

புதுமையான மூச்சுக் கருவி

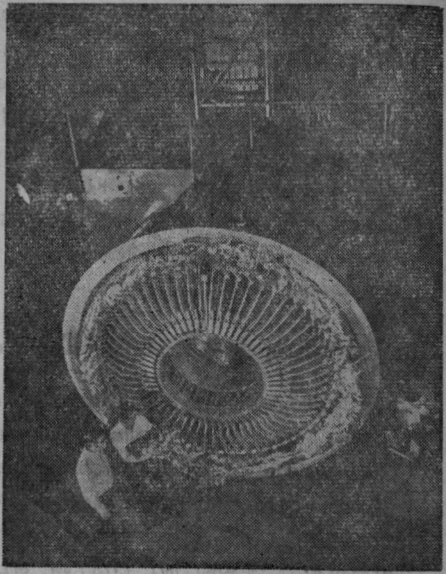


தீயணைக்கும் படையைச் சேர்ந்த ஒருவர் மூச்சு விடும் கருவி அமைப்பு ஒன்றை அணிந்துகொண்டிருப்பதைப் படத்தில் காண்கிறோம். புகை சூழ்ந்த நிலைகளில் இவர்கள் பணியாற்றும்போது மூச்சுத் திணறாமல் இருக்க இக் கருவி பயன்படுகிறது. இத்தகைய கருவிகள் ஏற்கனவே பயன்பட்டு வந்தாலும் இது புதுமையான செயல்திறம் வாய்ந்த ஒன்றாகும். அமெரிக்க விண்வெளி ஆய்வுத் துறையினர் இயற்றியுள்ள இக் கருவியில் மூச்சுக் காற்று நிரப்பி வைக்கப்படும் ஒரு கொள்கலன் உள்ளது. இதை முதுகில் வைத்துக் கட்டிக்கொள்ள வேண்டும். இது பார்ப்பதற்குப் பெரிதாகத் தோன்றினாலும் மிகவும் இலேசானது. இது மெல்லிய அலுமினியத் தகட்டால் செய்யப்பட்டுக் கண்ணாடி இழையால் போர்த்தப்பட்டு உள்ளது. விண்வெளிப் பயணத்தில் ராக்கெட்டு மோட்டார்களுக்கான உறைகள் (cases) இத்தகைய உலோகத்தால்தான் செய்யப்படுகின்றன. இந்த அமைப்பு முழுவதையும் உடலில் அணிந்து கொண்ட பின்பும் இதை அணிந்துள்ள உணர்வே இல்லாத அளவுக்கு இது அவ்வளவு இலேசாக இருக்கிறதாம்!

அணுக்கரு வெடிமூலம் புற்றுநோய் சிகிச்சை

கலிபோர்னியாவிலுள்ள ஸ்டான் போர்டு பல்கலைக்கழக நிபுணர்கள் புற்றுநோய்ச் சிகிச்சைக்கு ஒரு புதிய முறையை உருவாக்கி வருகின்றனர். இந்த முறையில் மிகுந்த ஆற்றல் வாய்ந்த 'பயான்' (Pion) எனப்படும் துகள் கற்றைப் பயன்படுகிறது. துகள் முடுக்கிகளால் ஆற்றலூட்டப்படும் பையான் துகள், உடல்திசு வழியாகச் செல்லும் பொழுது அதன் வேகம் குறைந்து, இறுதியாக அது திசு அணுக்களில் உள்ள அணுக்கருவினால் உட்கவரப்படுகிறது. அப்பொழுது அணுக்கரு வெடித்துச் சிதறுகிறது. இந்தச் சிதறு பொருட்கள் திசுக்களை அழிக்கின்றன. இதில் குறிப்பிடத்தக்கது என்னவென்றால் இந்த அணுக்கரு வெடி புற்றுநோய் தாங்கியுள்ள திசுக்களில் மட்டுமே நிகழ்கிறது; அதனால் நோய்கண்ட திசுக்கள் மட்டுமே அழிகின்றன. அருகில் அமைந்திருக்கும் நல்ல திசுக்கள் இதனால் சிறிதளவுகூடப் பாதிக்கப்

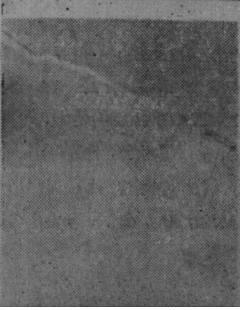
படுவதில்லை, எக்ஸ் கதிர்களைக் கொண்டு செய்யப்படும் சிகிச்சையைக் காட்டிலும் இது மூன்று மடங்கு அதிகத் திறன் வாய்ந்ததாக உள்ளது. தற்காலத்தில் புற்றுநோய் சிகிச்சைக்கு வழக்கமாகப் பயன்படுத்தப்படும் கதிர் வீச்சுக்கள் பயனற்றுப்போகும் நிலைகளில் இந்தப் பயான் கதிர்ச் சிகிச்சை மிகவும் பயனளிக்கும்.

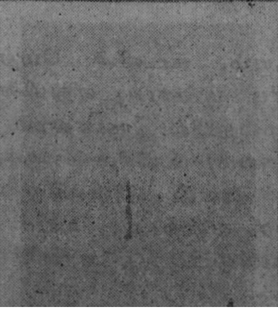


துகள் முடுக்கியிலிருந்துவரும் ஆற்றல் மிக்க கதிர், டிட்டானியம் இலக்கைத் தாக்கும்பொழுது பயான்கள் உற்பத்தியாகின்றன. இவை காந்தப் புலத்தால் வழிப்படுத்தப்பட்டுப் புற்றுநோய்த் திசுக்களின்மீது பாய்ச்சப்படுகின்றன. இந்தக் கருவித் தொகுப்பைப் படத்தில் காண்கிறோம். இந்தச் சிகிச்சைமுறை இப்பொழுது சோதனை நிலையில் உள்ளது.

கண்டம்விட்டுக் கண்டம் பாயும் ஏவுகணை

காற்றிலே வெடித்துக் கண்டம்விட்டுக் கண்டம் பாயும் ஏவுகணையை அமெரிக்க விமானப்படை சோதனைசெய்து பார்த்தது. இதில் உள்ள நான்கு கட்டங்களைப் படம் சித்திரிக்கிறது. C-5a எனப்படும் இராட்சத விமானம் ஒன்றின் பின்புறக் கதவு வழியாக, இந்த ஏவுகணையை மிதவைக் குடைகள் (Parachutes) வெளியே இழுப்பதைப்

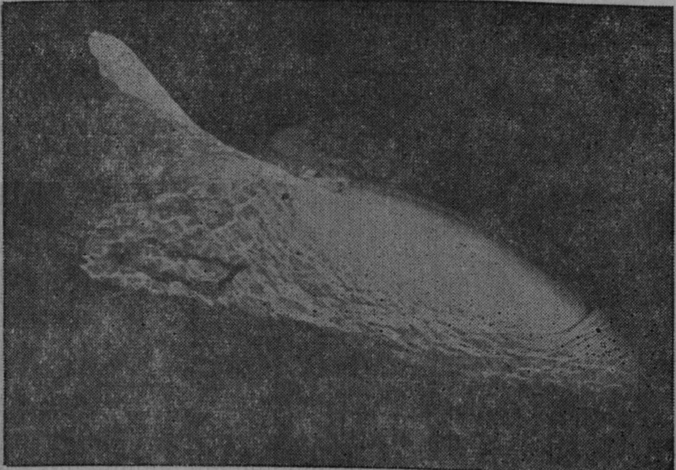




படத்தின் மேற்பகுதியில் காணலாம். கீழே இடதுகோடியில் உள்ள படத்தில், ஏவுகணை அதன் தொட்டிலிருந்து விடுவிக்கப்படுவதைக் காண்கிறோம். நடுப்படத்தில், ஏவுகணை தனது சொந்த மிதவைக் குடையில் மிதப்பதைக் காண்கிறோம். அப்பொழுது இது சிறிதுதூரம் காற்றிலே இறங்கி உறுதியான நிலையை அடைகிறது (Stabilizes). பின்னர் அதிலுள்ள மோட்டார் இயங்கி வெடிக்க ஏவுகணை சுடப்படுகிறது. இதைக் கீழே வலது கோடியில் உள்ள படம் காட்டுகிறது. ஏவுகணையைத் தரையிலல்லாது, காற்றிலே வெடித்துச் சுடும் முறை புதுமையானது.

பிளாஸ்டிக் கடலாராய்ச்சிக் கலம்

படத்தில் மீன்போன்று காணப்படுவது ஒரு கடல் ஆராய்ச்சிக் கலம். இது ஜெர்மனியில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. பிளாஸ்டிக்கால் செய்யப்பட்டு நார்க் கண்ணுடியால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள இதனைப் பென்குவின் (Penguin) என்று அழைக்கின்றனர். இது கடலில் சுமார் 200 மீட்டர் ஆழம்வரை முழுகிச் சென்று ஆராய்ச்சிகள் செய்ய வல்லது. இதில் நுட்பமான கட்டுப்பாட்டுக் கருவிகளும், எலெக்ட்ரானிக் கருவிகளும், தொலைக்காட்சிக் கேமிராக்களும் உள்ளன.



இவை அனைத்தையும், கடலின் மேற்பரப்பில் இருந்துகொண்டு இவைகளோடு நேரடி இணைப்பு ஏதுமின்றி 'ரிமோட் கன்ட்ரோல்' (Remote Control) முறையில் இயக்கலாம். ஜெர்மனியில் உருவாக்கப் பட்டிருக்கும் இக் கலம், உயிரினங்களுக்குக் கேடு பயக்கும் நச்சு, கடலில் கலப்பதைக் கண்டு அறிவிக்கிறது. மேலும், கடல் படுகையில் காணப்படும் தாவர வளங்கள், உயிர் வளங்கள், கனி வளங்கள் ஆகியவற்றையும் கண்டுபிடித்து அறிவிக்கிறது.

தந்தி : குமரன்

தொலைபேசி : மில்ஸ் : 23296

ஆபீஸ் : 22933

தி குமரன் மில்ஸ் லிமிடெட்

பீளமேடு போஸ்ட்,

கோயமுத்தூர் 641004

மில்ஸ் : நரசிம்மநாயக்கன்பாளையம்

இயங்கும் கதிர்கள் : **27,000**

நாங்கள் தயாரிப்பவை :

40s	(Nf. 33.9)	இந்தியன்
44s	(Nf. 37.2)	,,
60s	(Nf. 50.8)	,,
80s	(Nf. 67.8)	அந்நியப் பஞ்சு
100s	(Nf. 84.7)	,,

ஷை நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்

பறக்குந்தட்டுகள்!

திரு. என். ஆர். ஜெயச்சந்திரன், பீ. காம்.

1973-ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் 3-ஆம் தேதியன்று வட அமெரிக்காவிலுள்ள மிசிசிப்பி நகரில் அரசு அலுவலர் ஒருவரும் மற்றும் சில ஊழியர்களும் இரவு 10 மணியளவில் பச்சை, சிகப்பு மற்றும் மஞ்சள் நிறங்களில் ஒளி வீசும் விளக்குகளையுடைய வட்டமான இரண்டு சிறிய அறைகளை உடைய வீடுபோன்ற ஒரு பொருள் வானில் பறந்துசெல்லக் கண்டு வியந்தனர். பின்னர் இரு வாரங்கள் கழித்து மீண்டும் அதே போன்றதொரு பொருளை அமெரிக்கப் போர்ப்படை விமானி ஒருவர் கிலெவ்லேண்டு என்னும் இடத்திற்கு மேலே பறந்துகொண்டிருந்தபோது கண்டார். அவர் உடனே தம்முடைய விமானத்தை வேகமாகச் செலுத்தி அதனைத் தொடர முயன்றபோது அந்த அதிசயப் பொருள் மிகவும் வேகமாகப் பறந்துசென்று மறைந்து விட்டது.

இதுபோன்ற செய்திகள் பல நாடுகளில் உலவிக்கொண்டிருக்கின்றன. இதுபோன்ற விவரத்தை முதலில் உலகிற்குச் சொன்னவர் நியூயார்க்கில் இருந்த ஆர்னல்டு என்பவர். 1947-ஆம் ஆண்டு ஜூன் மாதம் 24-ஆம் தேதியன்று நியூயார்க்கிற்கு மேலே விமானத்தில் பறந்துகொண்டிருந்தபோது ஒன்பது வட்டவடிவான பொருள்கள் வானவெளியில் பறந்துவந்தன வென்றும், அவைகள் பார்ப்பதற்குப் பெரிய தட்டுகள் வானில் பறப்பதுபோல் இருந்தன என்றும் அவர் குறிப்பிட்டார். அதுமுதல் விண்வெளியில் அடையாளம் காணமுடியாமல் உலாவரும் பொருள்களைப் பறக்குந் தட்டுகள் என்று அழைக்கலாயினர். வானத்தில் பறந்து செல்லும் ஒரு வட்டவடிவமான பொருள் திடீரென்று அப்படியே வானவெளியில் நின்று, பல்வேறு நிறங்களில் வெளிச்சத்தை விண்வெளியில் செலுத்துவதையும், அத்துடன் அதற்கு இறக்கைகள் இல்லாமல் இருப்பதையும் கண்டவர்கள், தாங்கள் காண்பது சாதாரணமாகக் காணக்கூடிய ஆகாயவிமானங்கள் அல்ல என்பதை உணர்ந்து அவைகளைப்பற்றி அறிந்த செய்திகளை வெளியிட்டனர்.

1953-ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு மாதம் 5-ஆம் தேதியன்றும் அமெரிக்காவில் உள்ள தெற்கு டக்கோட்டாவில் உள்ள பலர் இவைகளைப் பார்த்ததாகத் தகவல்கள் வெளிவந்தன. அங்கிருந்த விமான நிலையத்தில் உள்ள ராடார் கருவிகளிலும் அடையாளம் புரியாத பதிவுகள் காணப்பட்டன. எனவே அமெரிக்க விமானப் படையினர் எப் 84 என்ற படை விமானத்தை அனுப்பி ஆராய்ந்தனர். விமா... அன்று இரவே வான வெளியில்

ஒரு வியப்புக்குரிய பொருளைப் பார்ப்பதாகவும், அந்தப்பொருள் தம்முடைய விமானத்தைவிட இருமடங்கு விரைவாகப் பறப்பதாகவும் தெரிவித்தார். அவர் அதனைத் தொடர்ந்து விமானத்தினை விரைவாகச் செலுத்தியும் மேற்கொண்டு ஏதும் அறிய இயலவில்லை. பறக்குந் தட்டுகளின் நடவடிக்கைகள் மீண்டும் சில நாட்கள் கழித்து ராடார் கருவிகளில் பதிவாகியிருப்பதைக்கண்டு, மீண்டும் ஒரு எப் 84 விமானத்தை அனுப்பினர். இம் முயற்சியும் பயனளிக்கவில்லை.

1973-ஆம் ஆண்டு மீண்டும் அக்டோபர் மாதம் 11-ஆம் தேதி வியாழன் மாலை சார்லஸ், கால்பின் என்னும் இரு செம்படவர்கள் மிசிசிப்பிக்கருகிலுள்ள ஆற்றில் மீன் பிடித்துக்கொண்டிருந்தனர். அப்பொழுது வானத்தில் இருந்து நீலநிற ஒளியுடன் கூடிய ஒரு விந்தையான பொருள் அவர்களுக்கு இருபது அடி அருகில் வந்திறங்கியது. அதனுடைய ஒளியைக் கண்டதும் கால்பினுக்கு மயக்கம் வந்துவிட்டது; சார்லஸ் பயங்கரமாகக் கூச்சல் போட்டுவிட்டார். இதுபற்றிய விபரம், பறக்குந்தட்டுகளைப்பற்றி ஆராய அமெரிக்க அரசு நிறுவியுள்ள நிறுவனத்திற்குத் தெரிவிக்கப்பட்டது. அந்த நிறுவனத்தின் தலைமையகம் இல்லிநொய்ஸ் நகரில் உள்ளது. அக் குழுவினர் அவ்விருவரையும் ஆராய்ந்ததில் அவர்கள் இருவரும் ஒரு விந்தையான பொருளைப் பார்த்திருப்பது உண்மை என்று உணர்ந்தார்கள்.

அமெரிக்காவில் மட்டும் 15 லட்சம் பேர்கள் பறக்குந்தட்டுகள் வானில் பறந்ததைப் பார்த்ததாகக் கூறியுள்ளனர். 1973-ஆம் ஆண்டுமட்டும் அவைகளைப்பற்றிய நம்பக்கூடிய வகையில் 1474 அறிக்கைகள் வந்துள்ளன. இதே போன்று இங்கிலாந்திலும் பறக்குந்தட்டுகள் 500 தடவைகள் பறந்ததாகத் தெரியவந்துள்ளது. ஆஸ்திரேலியாவில் 'பெர்த்' என்னும் நகருக்கு மேலே பறந்து சென்றதைப் புகைப்படம் எடுத்தவர்களிடமிருந்து அப் புகைப் படங்களைப் பெற்று அவைகளை அமெரிக்க செய்தி ஏடு 'லைஃப்' 1966-ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் இதழில் வெளியிட்டிருந்தது. வேறு கோளங்களிலிருந்து அந்நியர் நம் மீது படையெடுக்கின்றார்களோ என்ற அச்சத்தையும் அது வெளியிட்டது. 1959 முதல் 1961 வரையிலும் நம் நாட்டிலும் அவைகளைப்பற்றிய செய்திகள் வெளிவந்தன. இதுபோலவே பறக்குந்தட்டுகளைப் பார்த்ததாக எழுபது நாடுகளில் உள்ளவர்கள் தெரிவித்துள்ளனர். ஆனால் அமெரிக்காவில் தான் அதிகமானவர் பறக்குந்தட்டுகளைப் பார்த்ததாகக் கருதுகிறார்கள். அமெரிக்க நாட்டுக் கொளாரடோ பல்கலைக்கழகப் பேராசிரியர் தம்மிடம் பறக்குந்தட்டுகளைப்பற்றி அறுபதினாயிரம் நம்பத்தகுந்த அறிக்கைகள் இருப்பதாகத் தெரிவித்துள்ளார். பிரான்சு அரசு பறக்குந்தட்டுகள் கட்டுக்கதைகளல்ல, அவைகள் உண்மையானவையே என்று அறிவித்தது. மாஸ்கோவிலுள்ள விமான ஆராய்ச்சி நிலையப் பேராசிரியர் பெலிக்ஸ் சீகல் என்பார் 1967-ஆம் ஆண்டு விண்வெளிக்கான கருத்தரங்கில், பறக்குந்தட்டுகள், பார்வைக்கோளாறு உள்ளவர்களாலோ, அறிவுக்கலக்கமுடையவர்களாலோ சொல்

லப்படும் பிதற்றல்கள் அல்ல; அவைகளின் நடவடிக்கைகள் ரேடார் கருவிகளில் பதிவாகியுள்ளதால் பறக்குந்தட்டுகள் உண்மையே என்று கருத்துத் தெரிவித்தார்.

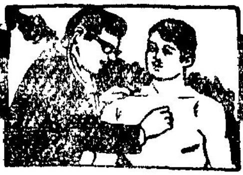
டெலிவிஷன் நிகழ்ச்சிகளும், வானொலி நிகழ்ச்சிகளும் அவைகளால் பாதிக்கப்படுகின்றன. அவைகளைப் பார்த்தவர்களுக்குத் தற்காலிகமாக நோய்களும், கதிர்வீச்சால் (radiation) நோய்களும் ஏற்பட்டுள்ளன. அவைகள் பூமியில் இறங்கியிருந்த இடங்களில் வியப்பான, ஆனால் அறிந்துகொள்ள முடியாத தடயங்களை விட்டுச் சென்றுள்ளன. தற்பொழுது நம்மிடம் இருக்குங் கருவிகளின்மூலம் அவைகளின் உண்மையைத் திட்டமாக உறுதிப்படுத்த இயலவில்லை. அவைகளைப்பற்றி ஆராய்ந்தறிய முடியாததால் பல்வேறு கருத்துக்கள் நிலவுகின்றன.

1. தம்மைப்பற்றி விளம்பரப் படுத்திக்கொள்ள வேண்டும் என ஆசைப்படுபவர்களின் பிதற்றல்கள் தாம் என்று ஒருசாரார் கருதுகிறார்கள். இக் கூற்றினை ஏற்றுக் கொள்ள முடியாது. ஏனெனில் அவைகளைப்பற்றிய தகவல்கள் கொடுத்தவர்களில் அறிவியல் மேதைகளும், விளம்பரத்தை விரும்பாதவர்களும் அநேகம்பேர் உள்ளனர்.

2. நமக்குத் தெரியாமல் பிற நாடுகள் இரகசியமாகத் தங்கள் போர்ப்படைக் கருவிகளைப் பரிசோதிக்கின்றன என்ற இந்தக் கருத்தையும் ஏற்றுக்கொள்ள முடியாது. ஏனென்றால் தற்காலத்தில் உள்ள புதுமையான கருவிகளின்மூலம் ஒரு நாடு மற்றொரு நாட்டில் சோதனைகள் செய்தால் எளிதில் அறிந்துகொள்ள முடியும்.

3. இப் பரந்த உலகில் பூமியில் மட்டுந்தான் மாந்தர்கள் என்று சொல்லக்கூடிய மதிநுட்பம் வாய்ந்தவர்கள் இருக்கிறார்கள் என்று சொல்லமுடியாது. நம் பூமியைவிடவும், சூரியனைவிடவும் லட்சக்கணக்கான ஆண்டுகள் வயதான பழைய நட்சத்திரங்கள் உள்ளன. அவைகளில் நம்மைவிட மிக மதிநுட்பம் வாய்ந்தவர்கள் முதுமையாவதைத் தவிர்த்து, என்றும் இளமையாக இருக்கக்கூடிய வகையில் ஏதாவது சில வழிகளைக் கண்டுபிடித்திருப்பார்கள். அது மாதிரி முயற்சிகளில் வெற்றிபெற்றவர்கள் வேறு நட்சத்திரங்களில் இருந்தோ, கோள்களிலிருந்தோ நீண்டகாலம் பயணம்செய்து நம் பூமிக்கு வந்திருக்கலாம். அப்படிப் பட்டவர்களின் விமானங்கள் நம்முடையவைகளைவிட மிகவும் ஆற்றல் வாய்ந்ததாகவும், நுட்பத்திறன் கொண்டதாகவும் இருக்கலாம்; அவர்களின் பார்வைக்கு நம்முடைய கண்டுபிடிப்புகள் மிகவும் பழையனவாகவும், திறன் குறைந்தவைகளாகவும் இருக்கலாம்.

பறக்குந்தட்டுகளைப் பார்த்தோம் என்று சொல்பவரின் கூற்றுக்களைப் பார்க்காத நாம் அவற்றை வெறும் பிதற்றல்கள் என்று ஒதுக்கிவிட முடியாது. சுமார் நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு நமக்கு அணுசக்தி என்றால் தெரிந்திருந்ததா? ஏற்கெனவே அணுவின் ஆற்றல் இவ்வுலகில் இருந்திருந்தும், அதுபற்றிய உண்மையினை ஆராய்ச்சியின் பின்னர்தான் அறிந்தோம். அதுபோலவே பறக்குந்தட்டுகளைப்பற்றிய உண்மையும் ஆராய்ச்சிக்குப் பின்னர் தெரியவரும் என்று உறுதியாக நம்பலாம். □



மருத்துவர் பேசுகிறார்!

டாக்டர். கு.ரா. கிருட்டினன்.

அமீபிய வயிற்றுக்கடுப்பு

பேசிலரி வயிற்றுக்கடுப்பின் பேசிலைகள், குடற்சுவரைக் கடந்து உடலுட் பரவி ஊறு செய்வதில்லை. ஆனால் எண்டமீபா இஸ்டோலைடிகா எனும் அமீபா அவ்வளவு சாதுவான பிராணி அன்று. இது இருநிலையில் வாழும்; மலத்தில் இழிந்து, ஒருவரிடமிருந்து வேறொருவருக்கு நோய் பரப்பும்போது வித்து நிலையில் இருக்கும். அப்போது இது தன்னைப் புறச்சக்திகளினின்று காத்துக்கொள்ளும்பொருட்டுக் கெட்டியான ஓடு அமைத்துக்கொள்ளும். முட்டைபோன்ற இவ் வடிவத்தைப் பந்துவடிவம் (cyst) என்று கூறுவர். கூட்டினுள் இது சும்மா இருப்பதில்லை; பெருகிக்கொண்டிருக்கும். ஒன்று நாலாகிவிடும். பந்துவடிவங்கள் பெருங்குடலை அடைந்ததும், அவை ஒவ்வொன்றினின்றும் பல வளர்நிலைப் படிவங்கள் (vegetative forms) வெளிப்படுகின்றன. திசுக்களைக் கரைத்து ஊடுருவி ஆக்கிரமிக்கும் ஆற்றல் இவற்றிற்கு உண்டு. எனவே சவ்வைத் துளைத்துக் குடற்சுவரில் குடிபுகுந்து இவை வாழ்கின்றன. அதோடு நில்லாமல் இரத்தத்துள் ஊடுருவி ஈரலை அடைந்து அங்கு அழற்சியையும் கட்டியையும் உண்டுபண்ணக் கூடும். அரிதாக ஈரலையும் கடந்து நுரையீரலைப் பற்றுவதும் உண்டு.

குடலில் வாழ்ந்தாலும் இது வயிற்றுக்கடுப்பை உண்டாக்குவது அதிகமில்லை. பெரும்பாலும் துன்பம் மிகாத அற்ப வயிற்றுக் கோளாறுகள்போல் தோற்றுவதே மிகை. அமீபிய ஆக்கிரமிப்புக்கு உள்ளான பலர் எந்தவிதமான தொந்திரவையும் கூறாமல் இருப்பதுங் கூடும். பொதுவாகக் காரணம் விளங்காத எந்த நோயானாலும் அது இதனால் இருக்கக் கூடுமோ என்று ஆராய்வது தகும். சோர்வு, அற்பக் காய்ச்சல் ஆகியவை இதனால் விளைந்தவையாக இருக்கலாம். தெற்றெனத் தெளியாத நலக்குறைவால் நோயாளியின் மனப்பான்மை மாறக் கூடும். உண்மை உணர்த்தாததால், இதனை உளமயக்கத்தால் ஏற்பட்ட நரம்புத் தளர்ச்சி என்றும், வயிற்றுக்கோளாறுகள் செரிமானமின்மையால் ஏற்பட்டவை என்றும், பிற துன்பங்கள் வைட்டமின் குறைபாட்டால் விளைந்திருக்கக்கூடும் என்றும் சிகிச்சிப்பது பெருவழக்கு. பேதி அவ்வப்போதோ, மலச்சிக்கலோடு மாறி மாறியோ நிகழ்வது, வயிற்றுப் பொருமல், சிறு வலிகள் ஆகி

யவை ஐயந்தூண்டக்கூடிய அறிகுறிகள். நல்ல ஊட்டமுள்ளோருக்கு இந்நோயால் இளைப்போ சோகையோ ஏற்படுவதில்லை. காய்ச்சல் நீடித்தோ சற்றுக் கடுமையாகவோ இருப்பின், ஈரல் ஒருகால் கெட்டிருக்குமோ என்று சிந்திக்கவேண்டும். இரத்தப் பரிசோதனைசெய்து ஈரல்கேட்டை அறிவது முறை. மஞ்சட்காமாலை தோன்றவில்லையே என்று அமைவது கூடாது. பார்க்கப்போனால் மஞ்சட்காமாலையின்றி உண்டாகும் ஈரல்கேட்டிற்கு, அமீபிய ஆக்கிரமிப்பே பெரிதும் காரணம். துவக்கத்தில் வலியும் தோன்றாது; காலந்தாழ்த்தியே அது உண்மை உணர்த்தும். கடுமையான நோயால்தான் ஈரல்கெடும் என்று கொள்வதும் சரியல்ல. ஐயம் சிறிது ஏற்பட்டாலும், மலத்தையும், இரத்தத்தையும் பரிசோதித்துப் பார்ப்பதே இந்நோயை அறிவதற்குத் தக்கவழி. இந்நோய் வயிற்றுக்கடுப்பாகக் காணும் போது பேதி, இசிவு, ஆசனக் கடுப்பு ஆகியவை உண்டாகும். மலத்தோடு சீதம்கலந்துபோகும்; ஆனால் இரத்தம் கலந்து போவது அரிது. அதிகம் பேதியானால் நீர் வறட்சி உண்டாகக்கூடும்; உடல் இளைக்கும்; குடல் புண்ணாகும்; ஆனால் துளைக்கப்படுவதரிது. சிலபோது குடலின் சுவர் தடித்து வீங்கிப் புற்றென மயக்கும். சாக்கடைநீர், நேரிடையாகக் குடிதண்ணீரில் கலப்பதால் அமீபிய வயிற்றுக்கடுப்பு புறப்பரவு நோயாகப் பெருகுவது உண்டு.

அமீபிய ஆக்கிரமிப்பு ஒரு நீடித்த நோய். அவ்வப்போது வயிற்றுக்கடுப்பு உண்டாகும் போது இது ஒரு குறுகியகால நோய்போல் தோன்றினாலும், நுணுகி ஆராய்ந்தால் நெடுநாளைய நோய் திடீரெனக் கடுமையுற்றது விளங்கும். நல்ல ஊட்டத்தில் உள்ளவர்களுக்கு இந்நோயால் பெருந்தீங்கு ஒன்றுமில்லை என்றாலும், ஊட்டக்குறைவுள்ளோர்க்கும், உடல் நலிந்தோர்க்கும் இது பெருந்தீங்கு செய்யும். கடுமையான வயிற்றுக்கடுப்பு மரணம் விளைவிக்கக்கூடும். ஈரல்கேடு பெருங்கேட்டைச் செய்யும்; உயிரைப் பறிக்கும். ஆனால் இந்நோய்க்கு ஆற்றல் வாய்ந்த பல மருந்துகள் உண்டு என்பது மகிழ்ச்சிக் குரியது. இக் காலத்தில் இந்நோயால் துன்புறுவதற்கு இரண்டு காரணங்கள்தாம் உள்ளன. முதற் காரணம் அறியாமை; இரண்டாவது அறிய முயலாமை. சிகிச்சை மெத்தப் பயனளிக்க வேண்டுமானால் நோயைத் துவக்கத்திலேயே காணவேண்டும். இதற்கு மலப் பரிசோதனை இன்றியமையாதது. ஏதோ ஒரு நாள் மலத்தைக் கொண்டுவரச்சொல்லிப் பரிசோதிப்பதால் நோய் காணமுடியாது. பிரிபோன்று இழியும் மலத்திலும் தீய்ந்த மலத்திலும் அமீபாக்களைக் காண்பதரிது; பேதியாகும் மலத்தில் காண்பது எளிது. இயல்பாகப் பேதியாகவில்லையெனின் உப்புக்கொடுத்துக் கழியவைத்துப் பரிசோதிக்க வேண்டும். பேதியையோ வயிற்றுக்கடுப்பையோ தீர்க்க எண்ணிக் கண்மூடித்தனமாக மருந்துகளைக் கொடுத்தபின் மலத்தைப் பரிசோதிப்பதால் பயனில்லை. சல்ஃபோனமைடு மருந்தைக் கொடுத்த பின்னர்கூட மலத்தில் இவை காணமற்போகின்றன. மலத்தைப் பரிசோதித்தபின்பே மருந்துண்ணுவதென்பதை வழக்கமாக்கிக்

கொள்வது சிறக்கும். நம் நாட்டில் சுகாதார வசதி குறைவாய் உள்ள பகுதிகளில் வாழும் மக்களில் பாதிக்குமேல் இந் நோய்க்கு ஆளாயிருப்பர். பொது உணவகங்களில் உண்டுவருவோர் பலர், இந் நோயினால் துன்புறுகின்றனர். பெரும்பாலும் அத்துன்பங்கள் தரக்குறைவான உணவுப்பொருள்களால் உண்டானவை என்று எண்ணுகின்றனர். இது தவறு, தரக்குறைவால் சுவை கெடுமே தவிர, நோயுண்டாகாது. நோய்க்கு முன் அத்தியாயத்தில் கூறிய தூய்மைக் குறைவுகளே காரணம். முன்பு இந் நோய் குழந்தைகளைத் தாக்காது என்று கருதியிருந்தனர். இதுவுந் தவறு. கைக்குழந்தைக்கும் அமீபிய வயிற்றுக்கடுப்பு வரக்கூடும். இதற்கு எந்த வயதினரும் விலக்கில்லை. இதன் அறிகுறிகள் ஆளுக்காள் வேறுபடும். ஒருவருக்கே, ஒருபோது கண்ட அறிகுறிகளே பின்னரும் வாய்க்கும் என்பதற்கில்லை.

வயிற்றுக்கடுப்பின் மூலகாரணம் என்ன என்று தெரியாமற் போனாலும், இந் நோய்க்குத் தொன்றுதொட்டே மருந்துகள் உண்டு. சிலவகை உணவுகளை விலக்கியும், வேறு சிலவற்றை ஏற்றும் பத்தியமாக இருத்தலாலே சிலவகை வயிற்றோட்டங்கள் தீருவதைக் கண்டனர். வேறு சிலவற்றிற்குப் பத்தியத்தோடு மருந்துகளுந் தேவைப்பட்டன. வில்வம்(aeglae marmalos), மாதுளை (punica granatum) முதலிய மரங்களின் வேர்ப்பட்டைகளும், காய் கனிகளும் நல்ல பயனைத் தருவதாகக் கண்டனர். இன்றும் இவைகளைச் சொற்பத் துன்பமே தரும் பேசலரி நோய்க்குப் பயன்படுத்தலாம். இவற்றிலுள்ள துவர்ப்பு டான்னின் (tannin) என்னும் பொருள்களால் உண்டாகிறது. இவை அழன்ற குடலுக்குத் துன்பத்தைத் தணித்தும், மலத்தைக் கட்டியும் உதவுவன. மேலும் மாதுளையில் குடற்பூச்சிகளை ஒழிக்கக்கூடிய ஆல்கலாய்டுகள் உண்டு. இவற்றால் நுண் விலங்குகள் தூண்டும் வயிற்றுக்கடுப்பில் பயனுண்டாகக்கூடும்; இது ஆராய்ச்சிக்குரியது. வில்வத்தில் அழற்சி நீக்கும் பொருள்கள் இருக்கக்கூடும். இதுவும் ஆராய்ச்சிக்குரியதே. இவற்றிற்குக் கட்டுப்படாத வயிற்றுக்கடுப்புக்குக் குடசப்பாலை அல்லது வெப்பாலையின் (Holorrhena Antidysentrica) பட்டையை அல்லது வித்துக்களைப் பயன்படுத்தினர். இவற்றால் மிகுந்த பயனுண்டு. இத் தாவரத்திலுள்ள Conissine முதலிய ஆல்கலாய்டுகள் எமடினைப்போன்றவை. அவை குடலிலுள்ள அமீபாக்களை அழித்து உதவும். இதனை இந்தியில் குருச்சி என்றும் சமஸ்கிருதத்தில் குடஜா என்றும் கூறுவர். எமடின் என்ற ஆல்கலாய்டு, இபிகாகுவானா என்னும் தென் அமெரிக்கத் தாவரத்தின் வேரினின்று பெறப்படுகிறது. ஈரல் முதலிய உள்ளுறுப்புக்களில் குடியேறிய அமீபாக்களை அழிக்க இது சிறக்கும். இதனை ஊசிகொண்டு தசையுள் செலுத்தவேண்டும். இது இதயத்தை நலிவுறுத்துங் கொடிய நச்சு ஆகும். இதனைக் கொண்டு சிகிச்சை பெறும்போது நடமாடக்கூடாது. மருத்துவர் கண்காணிப்பின்றி இதனை ஏற்கக்கூடாது. ஆர்சனிக் (arsenic) அடங்கிய மருந்துகள் முன்பு பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தன. நச்சுத்தன்மை மிகுதியால் அவைஇப்போது பெரு

வழக்கில் இல்லை. குளோரோகுவின், குவினேலின், எண்டோபெக்சி, எண்டமைடு மருந்துகள் ஃபூமாஜில்லின், ஹர்மாடின், மெட்ரானிடசோல் ஆகியவை இன்று பெருவழக்கில் உள்ளன. இறுதியில் கூறியது மிக்க பயனுள்ளதாகவும், நச்சுத்தன்மை அற்றதாகவும் தெரிகிறது. இது Flagyl என்ற வாணிகப் பெயருடன் விற்கப்படுகிறது. இம் மருந்துகள் எதனையும் மருத்துவரின் ஆய்வின்றி உண்ணக்கூடாது. கட்டுப்பாட்டோடு முழுமையான சிகிச்சை பெறுவது இன்றியமையாதது. அரைகுறையாகச் சிகிச்சை பெறுவதால் தீமையுண்டு. வயிற்றுக்கோளாறு ஏற்பட்டபோது, செறிமானமில்லாததால் அது விளைந்தது என்று கருதியும், காரணம் எதுவாக இருந்தாலும் ஆற்றல் வாய்ந்த இம் மருந்துகளில் ஒன்றைக் கொடுத்துவைத்தால் பலிக்காமலா போகும் என்ற எண்ணத்துடனும் சிகிச்சை அளிப்பதே பெருவழக்காயுள்ளது. அவ்வப்போது இரண்டொரு நாள் இவ்விதம் சிகிச்சை பெறுவது நன்றன்று இதனால் நோய் புலனவது கடினமாவதுடன், நோய் நுண்ணுயிர்கள் உரம்பெற்று உடலில் நீடு தங்கி ஊறுவிளைவிக்கத் தொடங்குகின்றன. அப்போது நோயை அறவே ஒழிப்பது கடினமாகிவிடும். நோயினால் ஏற்படும் சிக்கல்கள் திடீரெனத் தோன்றிப் பெருந்தீமையைச் செய்யக்கூடும். மலப்பரிசோதனைக்குச் செலவு அதிகமில்லை. பரிசோதித்த பின் மருந்துண்ணுவதால் நோய் விரைவிலும் நிலையாகவும் நீங்க வழி ஏற்படும்; துன்பம் தவிர்க்கப்படும்; சிகிச்சைச் செலவுங் குறையும். பரிசோதனைக்காகும் பொருட்செலவை வீண் என்று கருதுவது அறிவுடைமையாகாது. இத் தவறான கருத்தை ஆங்கிலத்தில் 'Pennywise and Pound Foolish' என்று கூறுவர். அதாவது காசுகளைக் கணக்குப் பார்த்துவிட்டு ரூபாய்களைக் 'கோட்டை' விட்டது போன்றது என்பர். (வளரும்)

கைக் குழந்தையைக் கவனித்து எச்சரிக்கும் கருவி

கைக் குழந்தைகளுக்கு மூச்சுத் திணறல், 'அப்னியா' என்ற மூச்சு நின்றுபோதல் போன்ற மூச்சுக் கோளாறுகளைக் கண்காணித்து எச்சரிக்கை செய்யப் புதுமைக் கருவி ஒன்று பயன்பட்டு வருகிறது. இதன் பெயர் ஐ.எம்.ஐ. மாடல் 5500. இக் கருவி கைக்குழந்தையைத் தொடுவதில்லை. பாய்க் கடியில், கருவியின் உணரும் உறுப்பும் திண்டும் இருக்கும். குழந்தை மூச்சு விடுவதும் நகர்வதும் வெவ்வேறு என்பதை இது அறியுமாதலால் தவறான எச்சரிக்கையை இது அனுப்பாது.

கருவியும் கன்ட்ரோல் குறிப்புகளும் ஒரு சிறிய பெட்டியில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. தொட்டிலுக்கு வெளியே ஒரு செல்ஃபில் இப் பெட்டியை வைக்கலாம். குழந்தை மூச்சுவிடுவது எப்படியிருக்கிறது என்பதைத் தாயோ, செவிலித்தாயோ தொலைவிலிருந்தே பார்த்துத் தெரிந்துகொள்ளக் கூடிய வகையில் இக் கருவி ஒளி வீசுகிறது. ஒளி நீலவண்ணமாக இருந்தால் குழந்தை சாதாரணமாகத்தான் மூச்சுவிட்டுக் கொண்டு இருக்கிறது எனப் பொருள். குழந்தை கைகால்களை அசைக்கும்போது இத்தகைய "இயக்கத்தை"த் தெரிவிக்க மஞ்சள் ஒளி வீசும். மூச்சு விடுவதும் அசைவதும் 'அப்னியா' நோய்க்குரிய காலத்தை விட அதிகநேரம் நின்றுவிட்டால் சிவப்பு ஒளி வீசுவதோடு எச்சரிக்கை மணியும் ஒலிக்கும். குழந்தை பழையபடி மீண்டும் மூச்சுவிடத் தொடங்கினாலும், அசையத் தொடங்கினாலும் 'அலாரம்' நின்றுவிடும். ஆனால் சிவப்பு ஒளி யாராவது வந்து அதனை அணைக்கும்வரை வீசிக்கொண்டிருக்கும்.

நில நடுக்கம்

திரு. ஏ. ஆர். இராமராஜு,
எம்.எஸ்சி., டி.எஸ்.எஸ்., டிப்.இடி.

இந்த ஆண்டுத் தொடக்கத்தில் சனவரி மூன்றும் வாரத்தில் நம் நாட்டில் 'ஹிமாசலப் பிரதேசத்தில்' நிலநடுக்கம் ஏற்பட்டது. திபெத்தில் பெரும் பரிதவிப்பு; மக்கள் உயிரோடு புதைக்கப் பட்டனர். மாடமாளிகைகள் மண்ணோடு மண்ணாகிவிட்டன. கின்னூர் மாவட்டத்தில் (Kinnaur District) மக்களுக்கும் பிற உயிரினங்களுக்கும், பொருள்களுக்கும் பெருத்த அழிவு ஏற்பட்டது. நாடெங்கணும் இருந்து உதவிகள் பறந்துசென்று அவ் விரக்கத்தக்கவர்களுக்குதவின. ஒரு பெரிய நிலநடுக்கம். பின் விளைவாக மறுநாள் 50-க்கும் மேற்பட்ட முறைகள் நிலநடுக்கம் ஏற்பட்டது. இத்தகைய கொடூரமான இயற்கைச் சிரிப்பு மக்களைத் தொல்லைக்குள்ளாக்கிச் சொல்லொணாக் கொடுமையை இழைக்கிறது. நிலம் ஏன் நடுங்கவேண்டும்? நிலப்பிளவு ஏன் ஏற்படுகிறது. வருமுன் இதனைக் கண்டுகொள்ள வழிவகைகள் உண்டா? நிலநடுக்கம் வருவதற்கு முன் செய்யப்படவேண்டிய முன்னேற்பாடுகள், வந்தபின்னர் பின் ஏற்பாடுகள் என்பனபற்றிச் சிறிது விரிவாக ஈண்டுக் காண்போம்.

நில அதிர்ச்சிக்குக் காரணம் என்ன ?

நில அதிர்ச்சிக்குப் பல காரணங்களைக் கூறலாம். அவைகளை ஒன்றன்பின் ஒன்றாகப் பார்ப்போம். புவியின் உட்பாகத்தில் ஒரு பகுதி மிகவும் கடினமாக உடையக்கூடிய கல் அல்லது பாறை போன்ற அமைப்பில் உள்ளது. இது சிலவேளை மெதுவாக இடம்பெயர்ந்து அப் பகுதியில் பெரிய அளவில் அமைப்பிலே மாறுதலை உண்டாக்குகின்றது. இத்தகைய தோற்றப்பாட்டிற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டைக் கூறலாம். காய்ந்த நீண்ட கம்பியின் ஒரு முனையைக் கெட்டியாக, நிலையாக வைத்துக்கொண்டு மறுமுனையில் எடையைக் கூட்டிக்கொண்டே சென்றால், அக் கம்பு வளைந்துகொண்டே வருகிறது. திடீரென்று ஒரு குறிப்பிட்ட எடைக்கு அக் கம்பு உடைந்துவிடுவதைப் பார்க்கிறோம். இதேபோல் பூமியின் பாறைப்பகுதியில் ஒரு தோற்றப்பாடு ஏற்படுகிறது. இதன் காரணமாகச் சமநிலையற்ற நிலையில் அழுத்தம் ஒருபுறம் அதிகமாகிறது. எனவே பாறைகள் இடம் பெயர்கின்றன; பாறைகள் உடைகின்றன. இதன் விளைவாகப் பூமியினுள் அதிர்ச்சி அலைகள் (shock waves) தோன்றுகின்றன. இவை பூமியின் மேற்பரப்புவரை ஊடுருவிவந்து பெருத்த அழிவை ஏற்படுத்துகின்றன.

இரண்டாவதாக, நில அதிர்ச்சிக்குக் காரணமாக அமைவது பூமியின் வெப்பநிலையானது குறைந்துகொண்டே வருவதைக் கூறலாம். பூமியின் உட்பகுதியானது தொடக்ககாலத்தில் உருகிய நிலையில் (குழம்பாக) இருந்தது. இவ் வுருகிய நிலையிலுள்ள

பொருள் தொடர்ந்து குளிர்ச்சியடைந்துகொண்டே வருகிறது. எனவே இப் பொருள் சுருங்கிக்கொண்டே வருகிறது. இதனைச் சூழ்ந்த பூமியின் கடினப்பாறைப் பாகங்களும் சுருங்குகின்றன. பூமியின் மேன்டில் என்ற பகுதி மேற்கூறிய பொருள்களைத் தன்னகத்தே அடக்கி வைத்துக் கொள்ள இயலாத ஒரு நிலை ஏற்படுகிறது. இதன் காரணமாகக் கடினப் பகுதிகளில் திரிபு (strain) ஏற்படுகின்றது. இதன் விளைவாக அப் பகுதிகளில் நெருக்கம் ஏற்படுகின்றது. எனவே பூமியின் மேற்பகுதியில் மடிப்புகள் போன்ற பகுதிகள் மேடுகளுடன் இணைந்த பள்ளங்களும் தோன்றுகின்றன. இத்தகைய மடிப்புகளே நாம் காணும் மலைகளாகும். இமய மலைத் தொடர்கள் இவ்விதமே தோன்றியுள்ளன. இத்தகைய செயல்கள் நடைபெறும்போது முறிந்த பாறைப் பகுதிகள் ஒன்றின்மேல் ஒன்று மோதி, உராய்வுடன் நகர்ந்து செல்கின்றன. இதன் காரணமாகக் குறைகொண்ட இடங்கள் (faults) தோன்றுகின்றன. பூமி இவ்விடங்களை நிறைவுசெய்ய முயன்று சம நிலைக்கு வர முயற்சி செய்கின்றது. இதனால் குறையுள்ள இடங்களில் அதிர்ச்சி ஏற்பட்டுப் பூமி சமநிலையை அடைகின்றது, இக்குறைப் பகுதிகளில் உராய்வு ஏற்படுவதால் மீட்சியல் அலைகள் (elastic waves) தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. இவை பூமியின் மேற்பரப்புவரை ஊடுருவிச் சென்று இன்னல்களை விளைவிக்கின்றன. இத்தகைய அலைகளை நிலநடுக்கப் பதிவிகள் (seismogram) பதிவு செய்துவிடுகின்றன.

சுநாமி (Tsunami)
கடல் அலைகள்

கடற்கரையோரத்திலோ கடலின் பரப்பிலோ ஒரு பெரிய நில அதிர்ச்சி ஏற்பட்டால் விளைவு மிகக் கொடுமையாக அமைந்துவிடும். இவ்விதம் கடலிலோ கடற்கரையிலோ தோன்றிய நிலநடுக்கம் வலிமைமிக்க கடல் அலைகளைப் பிறப்பிக்கின்றன. இவைகள் பல திசைகளிலும் கடிது செல்கின்றன. இவைகளுக்குச் சுநாமி (Tsunami) என்று பெயர். அமெரிக்க நாட்டில் உள்ள ஹவாய்த் தீவுகளில் நிறுவப்பட்டுள்ள ஹோனலூலூ (Honolulu) நிலநடுக் கடல்அலைகள் உணர்தொகுதி நிலையத்தின்மூலம் அறிந்து இத்தகைய கடல் அலைகள் பிற கடற்கரையை வந்தடையும், காலத்தையும் ரேடியோமூலம் முன்கூட்டியே உலகநாடுகளுக்கு எச்சரித்துவிடுகின்றனர். எனவே நிலநடுக்கடல் அலைகள் வருமுன்னர் நாம் அறிந்து கொள்ள வாய்ப்புக் கிட்டியுள்ளது. இதன் விளைவாகக் கடலோரப் பகுதியில் வாழும் மக்கள் உயிர்பிழைக்க வழி ஏற்பட்டுள்ளது. 1945-ஆம் ஆண்டு, நவம்பர் 22-ஆம் தேதி மெக்ரான் கடற்கரையில் ஒரு நிலநடுக்கம் ஏற்பட்டது. அதன் காரணமாகக் கராச்சியில் ஒரு சுநாமி ஏற்பட்டது. அது கராச்சியை மிகவும் தொல்லைக்கு உட்படுத்தியது. மேலும் அதே சுநாமி அலைகள் பம்பாய் கடற்கரையில் நங்கூரம் பாய்ச்சி நிறுத்தப்பட்டிருந்த விசைப்படகுகளையும், பிற படகுகளையும் கடலிலே தள்ளிவிட்டன. பம்பாய் ஜுகு பீச்சில் (Juhu Beach) கடுமையான அலைகளைத் தோற்றுவித்தன. நல்வினைப் பயனால் இழப்பு ஏதும் ஏற்படவில்லை.

நிலநடுக்கத்தின் தாயகம் ஜப்பான்

உலகத்து நாடுகளில் ஜப்பானைப் போன்று நிலநடுக்கத்தால் அல்லற்படும் நாடு வேறு எதுவும் இருக்க முடியாது. ஜப்பானில் அடிக்கடி நிலநடுக்கம் ஏற்படுகின்றது. எனவே, நிலநடுக்கத்திற்குத் தாயகமாக விளங்குவது ஜப்பான் எனலாம். ஜப்பானியர்கள் நிலநடுக்கத்தோடு இணைந்த வாழ்க்கையை வாழக் கற்றுக்கொண்டுள்ளார்கள். இங்கு நிகழ்ந்த பூகம்பத்தால் பல்லாயிரக்கணக்கில் மக்கள் உயிரிழந்துள்ளனர்.

ஜப்பான் நிலநடுக்க ஆராய்ச்சிக் கழகம்

இக் கழகம் நிலநடுக்கம் வருமுன் அறிவதைக் கண்டுகொள்ள பெருமுயற்சி எடுத்துவருகிறது. அதிக நுட்பம் வாய்ந்த துல்லிய கருவிகளை இம் முயற்சிக்காகப் படைத்துள்ளது. பாறைகளின் முறிவுகள் நிலநடுக்கத்திற்கு மையக் காரணமாக அமைந்துள்ளன. இம் முறிவுகள் பூமியின் மேற்பரப்பிலிருந்து சுமார் 25 கிலோ மீட்டருக்கு அடியில் நிகழ்கின்றன. இவைகள் பல நிலநடுக்கங்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. பாறைகளின்மீது தகைவு (stres) கூடுதலாகிக்கொண்டே வரும்நிலையில், இதனை நுட்பமான கருவிகளினால் உணரமுடியும் என்று நம்புகிறார்கள். இத்தகைய ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுக்குமேல் சென்றால் பாறைகளில் பிளவு ஏற்பட்டு நிலஅதிர்ச்சி உண்டாகிறது. எனவே நிலஅதிர்ச்சி வருமுன் கண்டுகொள்ள வழியுண்டு என்று நம்புகிறார்கள். மேற்கூறிய தகைவினால் பாறைகளில் ஏற்படும் திரிபு (strain) சில சைகைகளை வெளிவிடுகின்றன. இவைகளைக் கருவிகளின் உதவியோடு கண்டுகொள்ளலாம். ஆனால், பாறைப் பிளவு ஏற்பட எவ்வளவு காலம் ஆகும் என்று துல்லியமாகக் கண்டுகொள்ள இயலாத நிலையில் உள்ளது. இது பெரும் பிரச்சினையாக அமைந்துள்ளது. இப் பிரச்சினைக்கு ஒரு தீர்வு கண்டால் நிலநடுக்கத்தை வருமுன் முழுமையாக அறிந்துகொள்ள வாய்ப்பு ஏற்படும் என்று நம்பலாம்.

நிலம் நடுங்கினால் நிலவுக்கென்ன?

நிலநடுக்கத்தால் நிலவுக்கு என்ன ஏற்படுகிறது என்று பார்ப்போம். புவியும், நிலவும் ஈர்ப்பு விசையால் கட்டுண்டு உள்ளன என்ற உண்மை நியூட்டன் காலந்தொட்டு நமக்குத் தெரியும். பூமியின் அமைப்பில் ஏற்படும் மாறுதல்களினால் நிலவில் சில தோற்றப்பாடுகள் ஏற்படுகின்றன. நிலவானது தனித்தியங்கும் ஒரு தனித்தன்மைகொண்ட வான்பொருளாகச் செயல்படுவதில்லை என்பதும் தெரியவருகிறது. எடுத்துக்காட்டாகப் பூமியில் உள்ள கண்டங்களில் ஏதாவது ஒரு கண்டத்தில் நிலஅதிர்ச்சி ஏற்படுவதாகக் கொள்வோம். குறிப்பாக ஜப்பான், எகிப்து போன்ற நாடுகளில்

செயற்கை மழை சோதனைகளை அதிக அளவில் நடத்தினால் அக்கம் பக்கத்துப் பகுதிகளில் வறட்சி ஏற்பட்டுவிடுகிறது என்று அமெரிக்க வானிலை அறிவியலார் நகுலர் 'மக்களுக்கு அறிவியல்' என்ற ஏட்டில் எழுதியுள்ளார்.

தண்ணீரைக் கூறுகளாகப் பிரிக்கும் புதிய ஒளி

எம். ஐ. டி. என்ற மசாச்சூசட்ஸ் தொழில் நுட்பக் கழகத்து விஞ்ஞானிகள் விரைவில் தண்ணீரை எரிபொருளாக மாற்றப் போகின்றனர். தண்ணீரில் ஹைட்ரஜன் இருக்கிறதல்லவா? இது மிகச் சிறந்த எரி பொருள் என்பதுடன் மிக விரைவில் ஆவியாகக்கூடியதும் ஆகும். எம். ஐ. டி. ஆய்வாளர்கள் தண்ணீரை ஹைட்ரஜன், ஆக்சிஜனைகப் பிரிக்கப் புறஊதாக்கதிர் ஒளியைப் பயன்படுத்துகின்றனர். ஆனால் இது அவ்வளவு திறமையாகச் செயல்படவில்லை. ஒளியின் ஆற்றலில் ஒரு சதவீதத்தைத்தான் வெற்றிகரமாகப் பயன்படுத்த முடிகிறது. இச் செயலை விளைவிக்கத் தனி ஒளி வேண்டியிருக்கிறது. போதிய ஆற்றல் உள்ள இத்தகைய ஊதா ஒளியை லேசர் உண்டு பண்ணுகிறது. ஒரு சிறு கலத்திலுள்ள தண்ணீரில் டிட்டேனியம் டயாக்சைடு படிகத்தில் இந்த ஒளியைக் குவியச் செய்கின்றனர். பிளாட்டினம் கம்பி ஒன்று கால் வோல்டுக்கும் குறைவான மின்விசையைத் தண்ணீருக்குள் பாய்ச்சுகிறது. ஹைட்ரஜனும் ஆக்சிஜனும் கலத்திலிருந்து வெளியே வருகின்றன. இந்த முறையை மின்விசை உற்பத்தி செய்யவும் பயன்படுத்த முடியும் என்று ஆய்வாளர்கள் நம்புகின்றனர்.

நிலஅதிர்ச்சி ஏற்பட்டதை எடுத்துக்கொள்வோம். புவியில் நில அதிர்ச்சி ஏற்பட்டதற்கு மறுநாள் நிலவின்கண் உள்ள குழிவாய்களில் (craters) உள்ள வாயுக்கள் வெப்ப மேலீட்டால் ஒளிவீசின. இவ்விரு தோற்றப்பாடுகளும் ஒரே நேரத்தில் ஏன் தோன்ற வேண்டும்? பல ஆண்டுகளாக இவ்விதத் தோற்றப்பாடுகளைக் காட்சிப்பதிவு செய்துள்ளனர். நில நடுக்கம் ஏற்பட்டதும் நிலவின் புறப்பரப்பிலே இவ்விதத் தோற்றப்பாடு ஏற்படுகிறது என்பது தெளிவாகிறது. இவ்விரண்டு தோற்றப்பாடுகளுக்கிடையே ஒரு தொடர்பும் இல்லையெனச் சொல்ல இயலாது. சூரியன், நிலவு, பூமி ஆகியவைகளின் இயக்கம் காரணமாக இவ்விதத் தோற்றப்பாடுகள் ஏற்படலாம், என்றும் கூறுகிறார்கள். இவ் வுண்மைக்குத் தெளிவான விளக்கம் இன்னும் கண்டுபிடிக்கவில்லை. இந்தியாவில் நான்கு படித்தர நிலநடுக்கப்பதிவி நிலையங்கள் (Standard Seismographic Stations) உள்ளன. இவை புதுடில்லி, பம்பாய், கல்கத்தா, சென்னை ஆகிய இடங்களில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இவைகளுக்குத் துணை புரியும் பிற பல்வகைக் கருவிகளை நீர்த்தேக்கங்களுக்கு அருகிலும் பொருத்தியுள்ளார்கள்.

எல்லா ஏற்பாடுகளையும் செய்தாலும் இத் துறையில் இன்னும் பல முன்னேற்றம் காணவேண்டிய நிலையுள்ளது. விஞ்ஞானிகள் தங்கள் மதிநுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி உலகமக்கள் துயர்துடைப்பதைத் தங்கள் தலையாய கடமையாக எண்ணி ஆராய்ச்சிப் பணியாற்றி வருகிறார்கள். உலக மக்களுக்கு இயற்கையின் சீற்றத்தால் விளையும் கொடுமையைத் தவிர்க்க முயன்று பாடுபட்டுவருகின்றனர். இன்னும் சில காலங்களில் நில நடுக்கம்பற்றிய அறிவு மிகத் தெளிவுபெறும் என்று நம்பலாம். தற்போது நிலநடுக்கம் எங்கு ஏற்படலாம் என்பதை முன்கூட்டியே அறியும் வாய்ப்பு ஏற்பட்டுள்ளது. ஆனால் நிலநடுக்கம் எப்போது ஏற்படும் என்று திட்டவட்டமாகக் கூற இயலாத ஒரு சூழல் உள்ளது. இதன் தொடர்பான பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காணவேண்டும். இத்துறை விஞ்ஞானிகள் விரைவில் வெற்றிபெறுவார்கள் என்று நாம் நம்பலாம்! □

[சென்ற இதழ்த் தொடர்ச்சி]

வினா விடைப் பகுதி

விஞ்ஞான விளக்கம்

குறுக்கும் திறன் அதிகமாக இருப்பின் தொலைவிலுள்ள பொருள்கள் தெளிவாகத் தெரியா. இதனைக் கிட்டப் பார்வை (Myopia) என்பர். குறுக்கும் திறன் குறைவாக இருந்தாலும் எட்டத்திலுள்ள பொருள்கள் தெளிவாகத் தோன்று; எனினும், கண் லென்சு தனது பருக்கும் திறனைப் பயன்படுத்திக் குறுக்கும் திறனைக் கூட்டிவிடும்-அதனால் தொலைவிலுள்ள பொருள்கள் நன்றாகத் தெரியும். ஆனால் இதனைச் சாதிக்க, கண் லென்சை இடைவிடாது பருக்க வைத்திருக்க வேண்டிய துன்பத்தினால் தலைவலியுண்டாகும். லென்சு பருக்கும் திறன் கிட்டத்திலுள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகப் பார்ப்பதற்காக அமைந்தது. இத்திறனில் ஒரு பகுதியை எட்டப்பார்வைக்கே பயன்படுத்தவேண்டி வருவதால் கிட்டப்பார்வைத்திறன் குறையும். அதனால் சிறு எழுத்துக்கள் கொண்ட புத்தகத்தையோ, பத்திரிக்கையையோ சற்றுத் தள்ளிப் பிடித்துக்கொண்டு படிக்கவேண்டி வரும். இதனை எட்டப்பார்வை (Hypermeropia) என்பர். உருவு வதற்கு முன் ஒளிக் கற்றைகளைக் குறுக்கியோ, விரித்தோ கண்ணின் குறுக்கும் திறனை முறையே, கூட்டியும், குறைத்தும் சரிசெய்யக் கூடிய சாதனம் ஒன்றிருந்நால் அதனைக் கொண்டு மேற்கூறிய குறைகளைச் சரிசெய்து விடலாம் அல்லவா? இதனைச் செய்யும் சாதனந்தான் ''லென்சு'' (குவி லென்சு'' (Convex lens) குறுக்கும் திறனைக் கூட்டும். இவ்வகை லென்சுகளை பிளஸ் (+) என்று குறிப்பர். இவை எட்டப் பார்வையைச் சரிசெய்யும். குழி லென்சு (Coacave lens) குறுக்கும் திறனைக் குறைக்கும்; அதாவது கழிக்கும். இவ்வகை லென்சுகளை மைனஸ் (—) என்று குறிப்பர். இவை கிட்டப்பார்வையைச் சரி செய்யும். மேற்கூறியவற்றிலிருந்து, கண்பார்வையைத் துல்லியமாகச் சரிசெய்யவேண்டுமானால் கண்ணின் குறுக்கும் திறனையும், அதனைச் சரி செய்யப் பயன்படுத்தும் லென்சின் குறுக்கும் திறனையும் கணக்காக அளக்கவேண்டுமல்லவா? அளப்பதற்கு ஓர் அலகு (Unit) தேவை. அவ்வலகே, டையாப்டர் (Diopter) எனப்படுவது: லென்சின் குவியத் தூரத்தை (Focal lentth) மீட்டரில் அளந்து கிடைக்கும பின்னத்தைத் தலைகீழாகத் திருப்பினால், அதன் திறன் டையாப்டர்களில் கிடைக்கும். எடுத்துக் காட்டு. 50 சென்டி மீட்டர் ($\frac{1}{2}$ மீட்டர்) குவி நீளமுள்ள லென்சின் ''பவர்'' அதாவது திறன் 2 டையாப்டர் குவிலென்சாக இருந்தால் + 2 என்றும் குழி லென்சாக இருந்தால்—2 என்றும் குறிக்கப்பெறும்.

திரு. கே. என். பாசுகரன், 11-ஆம் வகுப்பு; முத்தியாலுப்பேட்டை உயர்நிலைப்பள்ளி, சென்னை - அவர்களின் பல வினாக்களுக்கு விடையாக இக்கட்டுரை அமைந்துள்ளது.

பயன்கள்:

வெள்ளெழுத்திற்கு...

சாதாரணமாக எட்டத்திலுள்ள ஒரு பொருளைப் பார்த்துக்கொண்டிருக்கும்போது கண்ணின் குறுக்கும் திறன் 43.5 டையாப்டர் அளவில் அமையும். அருகில், அதாவது 23 செ.மீ. தொலைவிலுள்ள பொருளைப் பார்க்கும்போது இது 47.75 டையாப்டர் ஆக உயரும். இவ்வுயர்வு லென்சுப் பருப்பதினுல் உண்டாகிறது. கிட்டத்தில் உள்ள பொருளைப் பார்க்கும்போது தேவைப்படும் அதிகப்படியான குறுக்கும் திறனைத் தனக்குத் தானே அமைத்துக்கொள்ளும் கண்ணின் ஆற்றலைக் கண்ணின் ''தகவமைக்கும் திறன்'' (Power of accommodation) என்று கூறுகிறோம். கண்ணின் இத்திறன் எல்லா வயதினர்க்கும் ஒன்ருக இருக்காது. வயது ஏற ஏற, கண் லென்சின் மென்மை குலைந்து விறைப்பு ஓங்கி வரும். இம்மாறுதல் தவிர்க்க முடியாத ஒன்ருகும். 10 வயதுச் சிறுவன் 7 செ.மீ. தொலைவிலுள்ள சிறிய எழுத்துக்களை நன்ருகப் படிக்க இயலும். 40 வயதில் இதனைச் செய்ய இயலாது; 25 செண்டிமீட்டருக்குள் வைத்துக்கொண்டு பார்த்தால் எழுத்துக்கள் தெளிவாக இரா. 45 வயதில் இன்னும் தொலைவில் பிடித்துக் கொள்ள வேண்டிவரும். நாம் சாதாரணமாக, 25 செ. மீ. தொலைவில் வைத்துக்கொண்டு படிக்கப் பழகியிருப்பதால் 40 வயதுக்கு மேல் கண்ணின் தகவமைக்கும் திறன் குன்றுவது நமக்கே புலப்படத் தொடங்கும். இதனை வெள்ளெழுத்து அல்லது சாளேசுரம் (Presbyopia) வந்துவிட்டது என்று குறிப்பது வழக்கு. தொலைவில் புத்தகத்தை வைத்துக் கொண்டு படிப்பதற்குப் பதில் கண்முன் ஏற்ற குவிலென்சு ஒன்றைப் பிடித்துக்கொண்டால், மறுபடியும் புத்தகத்தைப் பழக்கப்பட்ட 25 செ.மீ. தொலைவில் வைத்துக்கொண்டு படிக்கலாம். தொலைவில் பிடித்துக்கொள்வதில் கை எட்டாது போகக்கூடும். என்பதோடு அதில் வேருெரு துன்பமும் உண்டு. எழுத்துக்கள் சிறுத்துப் போவதால் படிக்கவே இயலாமல் போகக்கூடும். எனவே 45 வயதிற்குமேல் வெள்ளெழுத்துக்கண்ணுடி இன்றியமையாததாகிறது. 45 வயதில் +1D உம் அதற்கு மேல் 5 ஆண்டுகளுக்கு 1D கூட்டியும் திருத்தம் தேவைப்படும். +4Dக்குமேல் இத்திருத்தம் தேவைப்படாது. 70 வயதில் தகவமைக்கும்திறன் முற்றிலும் இழக்கப்படும். அப்போதும் +4D லென்சே போதும்.

லென்சு எடுக்கப்பட்ட கண்ணுக்கு (Aphakic eye)

கண்ணினுள் இருக்கும் இயற்கை லென்சு பால்போல் வெளுத்து ஒளி ஊடுருவுவதைத் தடுத்து விடுவது உண்டு. இதனைப் பிறை விழுதல் (Cataract) என்று கூறுவர். இது பார்வையை மறைப்பதால் பழுதடைந்த லென்சை எடுத்துவிடுவது வழக்கு. லென்சை எடுத்துவிட்டால் கண்ணின் குறுக்கும்திறன் குறைந்து போகும். வெளியே ஒரு குவிலென்சைப் பொருத்தி இக்குறைவினை ஈடுசெய்யலாம். அப்போது மறுபடியும் தெளிவாகப் பார்க்க

முடியும். எட்டப்பார்வைக்கு +10 அல்லது +11D யும், கிட்டப் பார்வைக்கு அதற்கு மேல் +4D யும் தேவைப்படும். எட்டப் பார்வை லென்சை மேற்பகுதியிலும் கிட்டப்பார்வை லென்சைக் கீழ்ப்பகுதியிலும் அமைத்து ஒரே கண்ணாடியாகச் செய்வது வழக்கு. இவ்வகை லென்சுகளை (Bifocals) என்பர்.

திசைக்கோணல் (Astigmatism)

மேற்கூறிய கிட்டப்பார்வை, எட்டப்பார்வை, லென்சு நீக்கல் ஆகியவற்றைச் சரிசெய்யும்போது கோள லென்சுகளைக்கொண்டு எல்லாத்திசையிலும் பார்வையைச் சரிசெய்ய முடியாது. ஏனெனில், கண்ணின் குறை, குறுக்குப் போக்கிலும், நெடுக்குப் போக்கிலும் ஒரே சீராக அமைந்திருக்காது. கோளலென்சுகள் எல்லாத் திசையிலும் ஒரே சீரான திறனுடையவை. எனவே, நெடுக்கு திருந்தினால், குறுக்கு முற்றிலும் திருந்தாது. குறுக்கைத் திருத்தினால், நெடுக்குத் தெளிவாகத் தோன்றாது. இதனைத் தீர்க்கக் கோள லென்சுடன் உருளைலென்சு (Cylinder) சேர்த்து அமைக்கவேண்டும். கோணல், நேர்குறுக்கு நெடுக்காக அமைந்திருப்பதும் அரிது. எனவே அதிகப்படியான உருளையை எந்தத் திசையில் பொருத்த வேண்டும் என்பதும் குறிக்கப்படும். சாதாரணமாக இந்த உருளைத் திருத்தம் 4D-க்கு மேற்படாது.

பார்வை அச்சை நேர்செய்ய...

இரு கண்களின் பார்வை அச்சுக்களும் இணையாக இல்லாமல் விலகியிருந்தால் இவற்றைத் தக்க மூக்குக் கண்ணாடியைக் கொண்டு ஓரளவு சரிசெய்ய முடியும். இவற்றின் தத்துவம் உடற்கூறு, கணிதம் ஆகியவற்றில் நுண்ணிய அறிவு இன்றிப் புரிந்து கொள்ள இயலாது.

ஒளியின் தீவிரத்தைத் தணிக்க

வெட்டவெளியில் செல்லும் போது சூரியன் பேரொளியைத் தணித்துத் துன்பம் குறைக்க கருமையோ பசுமையோ ஏற்றிய குளிர்மைக் கண்ணாடிகள்

இல்லங்கள்தோறும் காற்றுடி இயந்திரம்

மின்விசை உற்பத்தி செய்யும் புதுமையான காற்றுடி இயந்திரம் ஒன்று அமெரிக்காவில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்தக் காற்றுடி இயந்திரத்தின் திறன் வியப்பூட்டும் வகையில் உயர்வாக இருக்கிறது. இதனூடே புகுந்து செல்லும் காற்றின் ஆற்றலின் 53 சதவிகிதத்தை மின்விசையாக மாற்றிவிடுகிறது. மணிக்கு 10 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் அடிக்கும் காற்றிலே இது சுழலத் தொடங்கி மணிக்கு 13 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் வீசும் காற்றில் மின்விசை உற்பத்தி செய்கிறது. காற்று மணிக்கு 51 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் வீசும்போது உச்ச அளவான இரண்டரை கிலோவாட் மின்விசை உற்பத்தியாகும். ஒரு படுக்கையறையுள்ள சிறிய இல்லத்திற்கு விளக்கேற்றப் போதுமான மின் விசை இது, இன்னொரு மாடல் உருவாகி வருகிறது. இதன் ஆற்றல் முந்தியதைவிட இரண்டு மடங்கு. பத்து கிலோவாட் மின் விசை உற்பத்தி செய்யும் ஆற்றல் பெறும் மூன்றாவது மாடல்கூட தயாரிப்பதற்குத் திட்டங்கள் உள்ளன. இதனை வீட்டில் அமைத்துவிட்டால் வேறு விசை மூலங்கள் தேவையில்லை. கொலராடோ மாநிலத்தில் வோல்டர் நகரில் இருக்கும் ''அமெரிக்கன் எனர்ஜி ஆல்ட்டர்நேடிவ்ஸ் இன்கார்ப்பரேட்டட்'' என்ற நிறுவனம் இதனைத் தயாரிக்கிறது.

(Sun glasses, Cooling Glasses) உண்டு. வெல்டர்கள், குளிர்மண்டலப் பயணிகள், மலையேறிகள், பனிக்கட்டியின் மேல் சருக்கி விளையாடுபவர்கள், கடற்கரையில் வெயிலில் காய்பவர்கள் (Sunbathers) ஆகியோர்க்குப் புற ஊதாக் கற்றைகளினால் தீமையுண்டு. அவற்றினின்று தம் கண்களைக் காத்துக்கொள்ள நீலமோ பசுமையோ தோய்த்த மூக்குக் கண்ணாடிகளை அணிவர். மோட்டார் சைக்கிள் போன்ற திறந்த ஊர்திகளில் வேகமாகச் செல்லும்போது பறக்கும் வண்டுகள், பூச்சிகள் முதலியவை குறுக்கிட்டுத் தாக்காவண்ணம் கண்களைக் காத்துக்கொள்ள ஏற்ற மூக்குக் கண்ணாடிகள் வழக்கில் உள. இவை யாவும் குறுக்கும் திறனற்ற தகட்டுக் கண்ணாடிகளால் (Plane Glasses) ஆனவை. இவை குற்றமற்றவையாயிருத்தல் வேண்டும்.

பொதுவாக, கண்ணின் பார்வைக்குறைகளைத் தீர்க்க, —25 லிருந்து + 25 D வரை லென்சுகள் தேவைப்படும். ஒளிக்கற்றைகளின் செலவினால் (Transmission) ஏற்படும் பார்வைக் குறைகளைத் தவிர வேறு கண் நோய்க் குறைகளைக் கண்ணாடியால் நீக்க இயலாது. என்பது தெளிவு. ஒளிச் செலவுக்குறைகள் இரவுக்கு வேறு, பகலுக்கு வேறு என்று அமையா. பகலில் நன்றாகத் தெரிந்து இரவில் தெரியாமற் போவதற்கு இவை காரணமல்ல. இதனைக் கண்ணாடியால் தீர்க்க முடியாது. பெரும்பாலும் இதற்கு உணவில் வைட்டமின் A பற்றாக்குறை காரணமாகும். விழித்திரை நோய்களும் காரணமாகக்கூடும். அரிதாக, பாரம்பரிய வழியில் இது நேரலாம். புகை பிடிப்பது நாளடைவில் பார்வையை மழுக்கும். பகலில் இடையூறாக இராது போனாலும் இரவில் தொந்திரவு கொடுக்கக் கூடும். வயது ஏற ஏற, பார்வை குன்றிவரும்போது இக்குற்றம் மேலும் வன்மை பெறக்கூடும்.

மூக்குக் கண்ணாடியின் அளவு (Size) சட்டத்தின் அளவுகளை விரும்பியபடி அமைத்துக்கொள்ளலாம். எனவே எவருக்கும் மூக்குக் கண்ணாடி பொருத்த இயலும். கண்களின் இடைவெளி, பார்வை அச்சுக் (Visual axes) களின் திசை கண்ணுக்கும் காதுக்கும் உள்ள தொலைவு ஆகியவற்றைக் கருதி, அவரவர்க்கேற்றபடி மூக்குக் கண்ணாடியை அமைத்துக் கொடுப்பது கண்ணாடிக்கலைஞரின் (Optician) பொறுப்பாகும். □

வலி பொறுக்காமல் முழங்கால் அழுகிறது

வலி பொறுக்காமல் முழங்கால் தன் கதையைச் சொல்லி அழுமாம். ஒஹாயோ மாநிலத்திலுள்ள அக்ரான் பல்கலைக் கழகத்து விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர். முழங்கால் மூட்டிலிருந்து எழும் ஒலிகொண்டு முழங்காலுக்கு என்ன நோய் என்பதைக் கண்டறிய முடியுமாம்.

ஏற்கெனவே தெரிந்துள்ள நோய்களில் ஏதாவதொன்று முழங்காலுக்கு வந்திருக்குமானால், அந்த நோய் முழங்காலில் எழுப்பும் ஒலிகளை மின் சைகைகளாக மாற்ற டாக்டர் மமெர்தோகூ என்பவரும் அவருடைய துணைவர்களும் முயலுகின்றனர். காந்த நாடா ஒன்றில் இந்த மின் சைகைகளைப் பதிந்துகொண்டு, நோயற்ற சாதாரண முழங்காலிலிருந்து வரும் ஒலிகளோடு இதனை ஒப்புநோக்குவர். பல்வேறு மின் சைகைகள், பல்வேறு நோய்களைக் குறிப்பிடும். இவர்களுடைய ஆராய்ச்சிக்கு அமெரிக்க அரசின் தேசிய உடல்நலக் கழகம் (என்.ஐ.எச்.) ஆதரவு தருகிறது.

புதுமை

தமிழாக்கம் "விஜி"

எஞ்சினுக்கு

எஞ்சினிலுள்ள கிராங்க் கேஸிலிருந்து பழைய எண்ணையை வடிக்க இதோ ஒரு புதிய சாதனம். இதனைக் கொண்டு நீங்களே எளிதில் வடித்து விடலாம். இதில் ஒரு பிளக், ஒருகுழாய், ஒரு பிளாஸ்டிக் பை ஆகியவை உள்ளன. பிளக்கை கிராங்க் கேஸிலுள்ள எண்ணை

வடிப்பதற்குரிய துளையில் பொருத்தி விட்டால் எண்ணை முழுதும் குழாய் வழியாக பிளாஸ்டிக் பையில் போய் நிரம்பும்.

பை நிரம்பியதும் பிளக்கை எடுத்துவிட்டு பையைக் குப்பைத் தொட்டியில் எறிந்து விடலாம்.

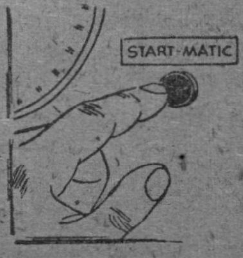
மோப்பம் பிடிக்கும் கருவி

இதோ ஒரு புதிய எலெக்ட்ரானிக் 'மூக்கு'. நமது மூக்கினால் உணர முடியாத சில வாயுக்களை இது கண்டுபிடித்துவிடும். வீடு, அலுவலகம், தொழிற்சாலை ஆகிய இடங்களுக்கு இது அவசியம். இது கார்பன் மானாக்சைடு, மீதேன், புரேபேன் போன்ற வாயுக்களை மோப்பம் பிடித்து அறிவிக்கும்.

இது பேட்டரியில் இயங்குகின்றது. பையில் வைத்து எடுத்துச் செல்லலாம். இறுக்கமாக மூடியிருக்கும் பகுதியில் இருந்தும் இது மோப்பம் பிடித்து விடும்.

போக்குவரத்தில்

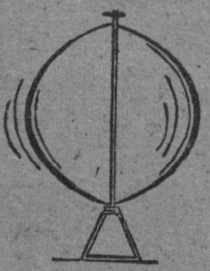
போக்குவரத்து நெருக்கடியின் போது வண்டியை நிறுத்த வேண்டியிருக்கின்றது என்று வைத்துக் கொள்ளுங்கள். டிரைவருக்கு முன்புறத்திலுள்ள பொத்தானை அழுத்தினால் எஞ்சினுக்குச் செல்லும் பெட்ரோல் நிறுத்தப்பட்டு எஞ்சின் நின்றுவிடும். இதனால் பெட்ரோல் வீணாகாது.



திரும்ப வண்டியை எடுக்கும் போது ஆக்சிலரேட்டரைத் தொட்டால் போதும்; உடனே எஞ்சின் ஓடத் தொடங்கிவிடும்.

சுழல் வேகம்

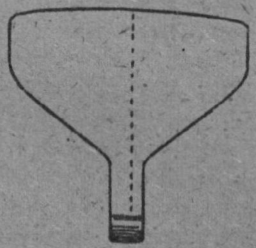
சாதாரணமாகக் காற்ருடிகள் கிடைக்கோட்டிலமைந்த அச்சை ஆதாரமாகக் கொண்டு சுழலும். செங்குத்தான அச்சை மையமாகக் கொண்டும் சுழலும் காற்ருடியை நாம் அறிந்திருக்கமாட்டோம். இத்தகைய காற்ருடியை 1927-இல் முதன் முதலாகத் தயாரிக்கத் தொடங்கினர்கள். ஏனே அது தொடக்கத்திலேயே நின்றுவிட்டது. இப்பொழுது அதனை மீண்டும் தயாரிக்க ஆரம்பித்துள்ளனர். செங்குத்தான அச்சை மையமாகக் கொண்டு இரண்டு வில் போன்று அமைந்த தகடுகள் சுழல்கின்றன. சாதாரணக் காற்ருடியை விட இது திறன் வாய்ந்தது.



15 அடி உயரமே கொண்ட இக் காற்ருடியானது மணிக்கு 15 மைல் வேகத்தில் வீசும் காற்றினல் 1.3HP வேகத்தைக் கொடுக்கின்றது என்று பரிசோதனையில் கண்டுள்ளனர்.

டெலிவிஷனுக்கு.

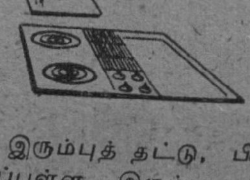
ஸ்விச்சைப் போட்ட உடனே TV பெட்டியில் சாதாரணமாக நிகழ்ச்சிகள் தெரியாது. அது சற்றுச் சூடேறிய பின்புதான் நிகழ்ச்சிகள் தெரியும். இப்பொழுது அவ்வளவு நேரம் காத்திருக்கத் தேவையில்லை. ஸ்விச்சைப் போட்ட மாத்திரத்தில் நிகழ்ச்சிகள் தெரியும். இதற்குக் காரணம் குளிர்ந்த சூன்யக் குழாய் மூலமாக அதிக அழுத்தமுள்ள எலெக்ட்ரான் ஓட்டத்தை உண்டாக்கமுடியும்.



இரசாயனத்தால் பொறிக்கப்பட்ட கோடிக்கணக்கான நுண்ணிய இழைகள் வெப்பமின்றி எலெக்ட்ரான்களை வெளிப்படுத்துவதே இதற்குக் காரணம்.

அடுப்பு

மின்சார அடுப்பில் இதோ ஒரு புது வகை. இதன் மேற்பரப்பிலுள்ள சூடேற்றும் தட்டில் பல வகைகள் உள்ளன. எது தேவையோ அதனை மாட்டிக் கொள்ளலாம். சாதாரணமாக

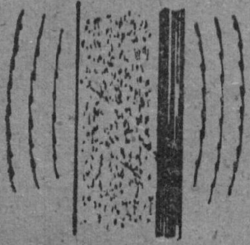


உள்ள இரும்புத் தட்டு, பின்னல் அமைப்புள்ள இரும்பு பிரேம், செராமிக் தட்டு, கண்ணுடி தட்டு போன்றவற்றில் எதை வேண்டுமென்ருலும் மாட்டிக் கொள்ளலாம்.

இதற்கு வேண்டிய காற்றோட்ட அமைப்பானது அடுப்பின் மையத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

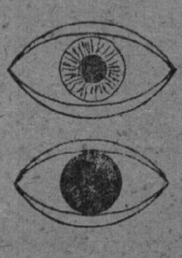
பூகம்ப கான்கிரீட்

'வைரண்டு' என்ற பெயரில் ஒரு புது வகையான கான்கிரீட் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இது பூகம்பத்தையும் தாக்குப் பிடிக்கும். இதில் மிகச் சிறிய உலோகக் கம்பிகள் ஆயிரக்கணக்கில் உள்ளன. இதன் காரணமாக சாதாரண கான்கிரீட்டைவிட மூன்று மடங்கு அதிக பலமுள்ளதாக இருக்கின்றது என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.



இதில் பெரிய இரும்புக் கம்பிகள் இல்லாத காரணத்தால் இதனைத் தயாரிப்பதும் எளிது, செலவும் குறைவு.

கண்ணும் வேலையும்

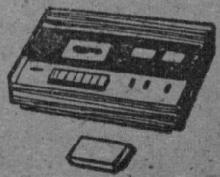


உங்களது கண்கள் வெளுப்பாக இருக்கின்றனவா அல்லது கறுப்பாக இருக்கின்றனவா? உங்களது கண்கள் வெளுப்பாக இருந்தால் இலேசான வேலைகளைச் செய்வதில் நீங்கள் சிறந்தவர்கள்.

கறுப்பாக இருந்தால் கடினமான வேலைகளையும், விரைவாக முடிவெடுக்கும் பொறுப்பையும் சுமக்க நீங்கள் தகுதியுடையவர்கள். ஜார்ஜியா மாகாண பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த டாக்டர் ஓர்த்தி என்பவர் இவ்வுண்மைகளைக் கண்டுபிடித்துள்ளார்.

டேப் ரிக்கார்டர்

நாடாப் பதிவுக்கருவி (டேப் ரிக்கார்டர்) யில் இதோ ஒரு புதுமை. நாடாவில் பல நிகழ்ச்சிகள் பதிவாகியிருக்கும். பதிவான நிகழ்ச்சிகளுக்கு இடையே உள்ள காலி இடங்களைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டுமா? அல்லது அதில் பதிவாகியுள்ள பிடித்தமான நிகழ்ச்சியைக் கேட்கவேண்டுமா? இதற்காக நாடாப் பதிவுக் கருவியில் பொருத்திக் கொள்ளக் கூடிய ஒரு கருவி கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.



இக் கருவியைப் பொருத்தி நீங்கள் விரும்புவதற்கேற்றவாறு நாடாவை முன்னே, பின்னே ஓடவிட்டு, நிகழ்ச்சி வந்ததும் நாடா நின்றுவிட, அதன் பிறகு நிகழ்ச்சிப் பகுதி ஒலிபரப்பாகக் கேட்கலாம்.

கம்ப்யூட்டர் கணக்கு

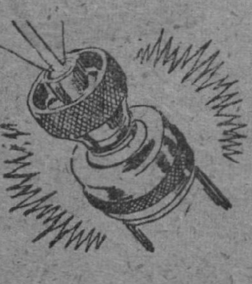
இதோ ஒரு புதிய கம்ப்யூட்டர் இயந்திரம். சூப்பர் மார்க்கட்டுகளுக்கு மிகவும் தேவையான ஒன்று. இதன் பெயர் 'அக்குஸ்

கான்'. வாங்கிய பொருள்கள் இதன் X வடிவப் பகுதியின் மேலாக நகர்ந்து செல்லும் பொழுது பொருளின் விலையை ஒரு நாடாவில் பதிவுசெய்து கொடுக்கும்; அதே நேரத்தில் அதன் கண்ணாடி முகப்பில் விலையையும் அறிவிக்கும்.

பொருள்களடங்கிய பார்சலின் மீது குறிக்கப்பட்டிருக்கும் குறியீடுகளானது கம்ப்யூட்டரின் விவரக் கிடங்கிலிருந்து விலையை அறிவிக்கத் தூண்டும்.

தோட்டத்திற்கு

தோட்டத்தில் செடிகளுக்குத் தண்ணீர் பாய்ச்சுவதற்கும், தெளிப்பதற்கும் ஏற்ற ஒரு புது

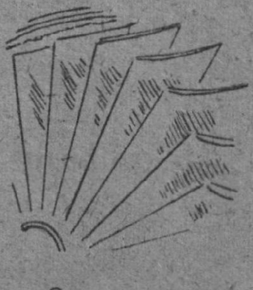


வகை ரப்பர் குழாயும், மூக்கும் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. ரப்பர் குழாயின் முகப்பில் பொருத்தப்படும் இம் மூக்கை இலேசாக விரலால் சுழற்றினல் தண்ணீர் ஒரே தாரையாகவோ அல்லது சிதறிய தூறலாகவோ பாயும். சாதாரண ரப்பர் குழாயின் மூலமாகத் தெளிப்பதைவிட இதில் 50% அதிக வேகத்தில் தெளிக்கலாம்.

இதன் உட்புறத்தில் ஒரு ரப்பர் சீல் இருக்கின்றது. இது நீண்ட காலம் உழைக்கும். இதனல் வாசருக்கு அவசியமே இல்லை.

களிமண் தகடுகள்

விமானம், கார்களிலுள்ள சுழலிகளில் (டர்பைன்களில்) உலோகத் தகடுதான் சாதாரணமாகப் பொருத்தப்படுகின்றது. இப்பொழுது இவற்றிற்குப் பதிலாக சிமைக் களிமண்ணிலான தகடுகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இதிலுள்ள சிலிகான் கார்பைடு பகுதியானது மின்சாரத்தால் தகுந்த உருவத்திற்கு மாற்றப்படுகின்றது. இத்தகடுகள் 2700° F வரை தாங்கும்.



அதிக வெப்பத்தில் இது இயங்கும்போது வேகமும் திறமையும் கூடுகின்றது. அதே நேரத்தில் எரிபொருளும் குறைவாகச் செலவாகின்றது.

புதுமைகுறித்து விவரங்கள் பெறவேண்டின் கீழ்க்கண்ட முகவரிக்கு ஆங்கிலத்தில் எழுதுக. கடிதத்தோடு *International Postal Coupon*-ம் (அஞ்சலகத்தில் விசாரித்தால் இது பற்றிக் கூறுவார்கள்) தங்கள் முகவரியிட்ட உறையும் அனுப்புதல் வேண்டும்.

NEW, CANADA WIDE FEATURE SERVICE,
245, James St. West, Montreal 126, Canada.

தீயணைக்கும் புதியமுறை...

அண்மையில் சென்னையில் எல்.ஐ.சி. கட்டிடத்தில் தீப்பற்றிய பொழுது அதனை அணைக்க 22 மணி நேரம் போராட வேண்டியிருந்தது. விரைவாக அணைக்க இயலாத காரணத்தால் கட்டிடத்தை முழுமையாகக் காப்பாற்றமுடியாமல் போய் விட்டது. இதற்குக் காரணம் உயரமான கட்டிடங்களின் மேல்பகுதிகளுக்கு நீரைப் பீச்சி அடிக்கத் தேவையான கருவி வசதிகள் இல்லாததே ஆகும்.

உயரமான ஒரு கட்டிடத்தில் தீப்பற்றியபொழுது அதனை ஒரு எலிகாப்டர் துணைகொண்டு அணைக்கும் காட்சியைக் கீழே உள்ள படத்தில் காண்கிறோம். தீப்பற்றிய இக்கட்டிடம் அமெரிக்காவில் சிக்காகோ

நகரில் உள்ளது. கட்டிடத்தின் கீழே, சாலையில் நிற்கும் தீயணைப்பு வண்டியிலிருந்து நீர்க் குழாயைப் பற்றி எடுத்துக்கொண்டு ஒரு எலிகாப்டர் கட்டிடத்திற்கு மேலே பறந்துசென்று கட்டிடத்தின்மீது நீரைப் பீச்சியடிக்கிறது. இந்தக் குழாய்க்கு வேண்டிய நீர் தரையிலிருக்கும் வண்டியிலிருந்து வழங்கப்படுகிறது.

இது ஓர் எளிய முறையாகத் தோன்றுகிறது. நமது நாட்டிலும், தீயணைப்புப் படையினர் எலிகாப்டர்களை ஏன் பயன்படுத்தக் கூடாது! □

ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல்

திரு. ப. அரவிந்தன்,
பி.இ., எம்.எஸ்சி.

திரு. க. செகதீசன்,
பி.இ., எம்.ஐ.எஸ்.இ.

ஒரு நாட்டின் பொருளாதார முன்னேற்றத்திற்கு இயற்கைச் செல்வங்கள் பெரிதும் காரணமாக அமைகின்றன. அவ்வகையான இயற்கைச் செல்வங்களுள் முதன்மையானவைகளில் இரும்பும் ஒன்றாகும். இரும்புக் கனிகள் வெட்டியெடுக்கப்பட்டுப் பல்வேறு உற்பத்திப் பொருட்களாக மாற்றப்படுகின்றன. இரும்பு எஃகாக மாறுகிறது. எஃகில் பலவகைகள் உள்ளன. தேவைகளுக்கு ஏற்பச் சிறப்பு எஃகு வகைகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இப்படிப்பட்ட சிறப்பு எஃகுகளில் 'ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல்' ஒன்றாகும்.

பொதுவாக, ஒரு சாதாரண மனிதரிடம் ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் பாத்திரம் எங்காவது பார்த்திருக்கிறீர்களா என்று கேட்டால் இல்லை என்ற பதில் தான் கிடைக்கும். காரணம் நடைமுறையில் இது 'எவர்சில்வர்' என்ற பெயருடன் விளங்குகிறது. எவர்சில்வர் பொருட்களுக்கு இன்று நல்ல செல்வாக்கு இருக்கிறது என்று சொல்லலாம். நடுத்தரக் குடும்பத்தினரும், வசதியான குடும்பத்தினரும் எவர்சில்வர் பொருட்களை (அதாவது ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் பொருட்களை) விரும்பி வாங்குகின்றனர். தங்கத்தால் ஆன பொருட்களும், வெள்ளியாலான பொருட்களும் விலை மிகவும் அதிகமாக உள்ளதால் அவைகளை மிகவும் குறிப்பிட்டவர்களே வாங்குகின்றனர். ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் பொருட்கள் பரவலாக வாங்கப்படுவதுடன், அவைகள் தனிக் 'கௌரவம்' அளிப்பவையாகவும் சமுதாயத்தில் எண்ணப்படுகிறது.

ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் என்ற பெயருடன் நாம் அதிகமாக காண்பவை கைக்கடிகாரத்தின் அடிப்பகுதி, முகச் சவர பிளேடுகள் முதலியனவாகும்.

ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் பொருட்கள் நம் குடும்பங்களில் மட்டுமல்லாமல் தொழிற்சாலைகளிலும் சிறப்பான இடத்தைப் பெற்றுள்ளன. பல்வேறு இயந்திரங்களில், கருவிகளில், அமைப்புகளில் ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் இன்றியமையாத ஒன்றாகப் பயன்பட்டு வருகிறது.

ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் தனக்கென்று ஒரு தனியிடத்தைப்பிடித்துக் கொண்டிருப்பதற்கும், எல்லோரும் அதனை நாடுவதற்கும் எத்தனையோ காரணங்கள் உள்ளன. அரிப்புக்கு எதிர்ப்பு (Corrosion resistance), உயர்ந்த, தாழ்ந்த வெப்பநிலைகளில் நல்ல வலிமை (Strength) பெற்றிருத்தல்,

நச்சுத் தன்மையற்றிருப்பது, வடிவமாகுந் தன்மை (formability), பற்றவைத்தலுக்கு ஏற்றதாயிருத்தல் (weldable), கவர்ச்சியுடன் இருத்தல் ஆகிய இக்காரணங்கள் தான் இந்தச் சிறப்பு எஃகு தேடிக் கொண்டுள்ள செல்வாக்கிற்கு முதன்மையான அடித்தளமாகத் திகழுகின்றன.

ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீலின் மேற்கூறிய சிறப்புத் தன்மைகள் காரணமாக இது நுண்ணிய உறுப்புகள் செய்வதற்கும், இரசாயனத் தொழிற்சாலைகளிலும், உணவுத் தொழிற்சாலைகளிலும், கப்பல் கட்டுவதிலும், அணுச்சக்தி நிலையங்களிலும், கட்டுமானத் (structural) தொழிற்சாலைகளிலும், நடைமுறையில் மனிதனுக்கு நாளும் பயன்படும் பல பொருட்களைத் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளிலும் மிகவும் பயன்படுகிறது.

மூன்று வகைகள்

ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் மூன்று வகையாகப் பிரிக்கப் படுகிறது.

1) ஆஸ்டெனிடிக் ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் (austenitic)
2) ஃபெரைடிக்ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் (Ferritic)
3) மார்ட்டன்சிடிக் ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் (Martensitic)

இவ்வெல்லா வகைகளிலும் குரோமியம் என்ற பொருள் 11 சதவீதற்கு மேலாகக் கலந்துள்ளது. குரோமியம் ஆக்ஸிஜனுடன் சேர்ந்து மந்தமான படலத்தைப் (passive film) பொருட்களின் பரப்பில் ஏற்படுத்துகிறது. இந்த மந்தமான படலம்தான் அரிப்பு எதிர்ப்புத் தன்மையை நல்குகிறது.

கார்பன், குரோமியம் இவைகளின் அளவுகளைப் பொறுத்து ஃபெரைட்டிக், மார்ட்டன்சைடிக் ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல்களின் குணங்கள் மாறுபடுகின்றன. ஆனால் ஆஸ்டனிடிக் வகை இந்த இரண்டுமல்லாமல், நிக்கல் என்ற கலப்புப் பொருளைப் பொறுத்தும் தனது குணங்களில் மாறுபடுகிறது.

ஃபெரைட்டிக் ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல்

நிக்கல் இந்த ரகத்தில் இல்லாததால் இதன் விலையும் சற்றுக் குறைவாகத்தான் இருக்கும். இந்த எஃகினை வெப்பபதனத்தின் (heat treatment) மூலமாகக் கெட்டிப்படுத்த முடியாது. காந்த சக்தித் தன்மை உண்டு. இதுவும் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. எந்திர வேலைகளுக்கு ஏற்றதாக இருக்கும். ஆனால் மார்ட்டன்சைட்டிக் வகைக்கு அடுத்த இடம்தான். ஆஸ்டனிக்கைவிட அரிப்பு எதிர்ப்பில் சற்றுத் தளர்வுடன் காணப்படுகிறது. விலை முதலாவதாகப் பார்க்கப்படும் இடங்களில் இதுதான் இறுதியில் வாங்கப்படுகிறது.

மார்ட்டன் சிட்டிக் ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல்

இதுவும் காந்தத் தன்மையுடையது. நிக்கல் 1%க்கும் குறைவாக இருக்கும். கார்பன் அதைவிடச் சற்று அதிகமாக இருக்கும். சாதாரண கார்பன் எஃகுகளை வெப்ப பதனத்திற்கு உட்படுத்துவதைப் போலவே இதனையும் செய்யலாம். வடிவமைத்தல், பற்றவைத்தல் இவைகளைப் பொறுத்த அளவில் இது ஒரு சுமார் வகைதான். எந்திர வேலைகளில் இது முன்னணியில்

நிற்கிறது. கத்திகள், முகச்சவர பிளேடுகள், டர்பைன் பிளேடுகள், பம்ப்பு வார்ப்படங்கள் (pump Castings), கப்பல் நீர்கிழி தண்டுகள் (Ship Propellers) முதலியன செய்வதற்கும் இது பயன்படுகிறது. கெட்டித்தன்மையும், குறைந்த நிக்கல் அளவும் இருப்பதால், தண்ணீர், நீராவி, சுமாரான அரிப்புத்தன்மை உள்ள பொருட்கள் இவைகள் பழக்கத்தில் உள்ள இடங்களுக்கு இவ்வகை எஃகினைப் பயன்படுத்தலாம்.

ஆஸ்டனிடிக் ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல்

மற்ற இருவகைகளை விட இது தான் அதிகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. 18/8 என்கிற வகை மிகவும் புகழ்வாய்ந்தது. நிக்கல் 7% முதல் 20% வரை இருப்பதால் இதன் விலையும் மிகவும் அதிகம். பற்றவைத்தலுக்கும் மற்ற இருவகைகளைவிட ஏற்றதாகும். உயர்ந்த, தாழ்ந்த வெப்ப நிலைகளில் நன்றாகத் தாக்குப் பிடிக்கிறது. வெப்ப பதனத்தினால் கெட்டியாக்கப்பட இயலாது. அணுச்சக்திக் கொதிகலன்களிலும் குளிரூட்டிகளிலும் இவை பயன்படுகின்றன.

பொருள் தேர்வு

தேவைக்கும், சூழ்நிலைகளுக்கும் ஏற்றவாறு தகுந்த எஃகினைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். புதிய சூழ்நிலைகளுக்கு எஃகைத் தேர்வு செய்யும்போது உற்பத்தியாளர்களைக் கலந்துகொண்டு முடிவு செய்யவேண்டும். பொதுவாக இவ்வகை எஃகுகளில் தகைவு அரிப்பு (Stress Corrosion), பள்ள அரிப்பு (Pitting Corrosion), துகளிடை அரிப்பு (Intergranular Corrosion), ஆகிய குறைபாடுகளைக் காணலாம். துகளிடை அரிப்பினையும், பற்றவைப்புச் சிதைவினையும் (Weling decay) கார்பன் அளவினைக் குறைத்துச் சரிசெய்யலாம்.

இழுப்பு வலிமை (tensile strength) 4650 கிலோ / ச. செ. மீ. முதல் 15,500 கிலோ / ச. செ. மீ. வரை வகைக்கு வகை மாறுபடுகிறது.

பயன்

அழுத்தம், வெப்பம் சம்பந்தப்பட்ட பெரிய பாத்திரங்களை, பொருட்களைச் செய்யும் நிறுவனங்களில் ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீலுக்கு நல்ல கிராக்கி உள்ளது. உயர்ந்த வெப்ப நிலைகளில் அதிக வலிமை தேவைப்படும் இடங்களில், அரிப்புச் சூழ்நிலைகளில், நச்சுத் தன்மை தவிர்க்கப்படவேண்டிய நிலைகளில், உணவு, மருந்து, இரசாயனத் தொழிற்சாலைகளில் ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல்தான் பயன்படுத்தப்படுகிறது. காரின் புகை போக்குக் குழாய், ஜன்னல் சட்டங்கள், இரசாயன இறைப்பியின் உறுப்புகள், ஜெட் விமான எந்திர உறுப்புகள், கப்பலின் உறுப்புகள் மற்றும் எண்ணற்ற பொறியியல் பொருட்கள் ஆகியவற்றைச் செய்வதற்கும் ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் பயன்படுகிறது. நியூட்ரானை ஈர்க்கும் தன்மை இன்மையால், அணுச்சக்தி நிலையங்களிலும் இதுவே வரவேற்கப்படுகிறது. □

சந்தாதாரர்கள் கவனிக்க □ □ □

சந்தாவைப் புதுப்பித்துத் தொகை அனுப்பும்போதும், சந்தாதாரர்கள் கடிதம் எழுதும்போதும் சந்தா எண்ணைக் குறித்து எழுதவேண்டுகிறோம்.

ஆசிரியர்: **கலைக்கதிர்**

தொன்றும் தொண்டும் ஒன்றே ஆகும்!

பேராசிரியர்-கொண்டல்
சு. மகாதேவன், பி.எசி., எம்.ஏ.

தொன்று, தொண்டு என்ற சொற்கள் பழமை என்ற பொருளில் ஒன்றுபோலப் பரந்து வழங்கி வருவதைக் காண்கின்றோம். தொன்றின் திரிபே தொண்டு. மேலும் தொன்று தகரமுதல் கெட்டால் ஒன்று ஆகிவிடுகிறது. இன்று பேச்சுத் தமிழிலுள்ள 'ஒண்ணு' மலையாளத்தில் வழங்கும் 'ஒன்னு' கன்னடத்தில் வழங்கும் ஒறு ஆகியவற்றையெல்லாம் தமிழில் உள்ள 'ஒன்று' என்ற சொல்லிலிருந்து பிறந்தன என மொழியியலார் நிறுவியுள்ளனர். இருந்தாலும் தமிழில் 'ஒவ்வொரு' என்ற பொருளில் பெருவழக்காக வரும் 'தொறு' என்ற சொல்லும் அதன் நீட்சியாகிய 'தோறு' என்ற சொல்லும் 'தொன்று' என்பதிலிருந்து தோன்றியிருக்கலாம் என்று அவர்கள் நினைந்தும் பார்க்கவில்லை. 'தொன்று' தொடக்கத்தில் ஒன்றைக் குறித்தால் மட்டுமே இன்று அதன் இடைக்குறையான 'தொறு' அல்லது அதன் நீட்சியாகிய 'தோறு' ஒவ்வொரு (distributive suffix) என்ற பொருளில் வழங்குதல் கூடும்.

''நவில்தொறும் நூல்நயம் போலும்''

''அறிதோ(று) அறியாமை கண்டற்றால்''

எனவே ஒன்றும், ஒன்றைக் குறிக்கத் திராவிட மொழியில் வழங்கும் எல்லாச் சொல்லுருவங்களும் பிறப்பதற்கு முதலாக இருப்பது 'தொன்று' என்ற சொல்லே என்பது தெளிவு. தமிழில் தகரத்தை முதலாகக்கொண்டிருக்கும் திராவிட மொழிச் சொற்கள் பல தகர முதலை விட்டுவிட்ட நிலையிலும் அப்பொருளிலேயே வழங்கும் என்பதனைத் தழல் → அழல்; தாய் → ஆய்; தொல்லை → ஒல்லை (பழமை) போன்ற எண்ணற்ற சொற்களைக் கொண்டு தெளியலாம். இன்று நாம் வழங்கும் 'ஓடை' என்ற சொல் 'ஐயீற்றுடைக் குற்றுகரத்திற்கு நல்லதோர் எடுத்துக்காட்டு என்பது பலருக்குத் தெரியாது. ஓடு என்ற குற்றுகர ஈற்றுச் சொல்லே ஐகாரச் சாரியை பெற்று ஓடை ஆயிற்று. இரு ஓடையால் நீருட்டப்பெறும் ஊரின் பெயரே 'ஈரோடு.' இந்த ஓடும் தொடக்கத்தில் தகர முதல் பெற்றுத் 'தோடு' என்றே வழங்கி வந்துள்ளது. இன்றும் கேரளத் தமிழ் 'தோடு கடக்குவான் இட்டிருந்ந பாலம்' என்றே ஒலித்துக்கொண்டிருக்கிறது. நாம் மாற்றத்தைப் புதுமை என்கிறோம்; மாற்றமின்றி என்றும் 'ஒன்றே' போல் இருப்பதையே பழைமை என்கிறோம். இளங்கோவடிகளின் தமிழே 'இறப்பும் பிறப்பும் புதுமையின்றி' ஒன்றாக இயலுவதைப்

''பிறந்தவர் இறத்தலும்
இறந்தவர் பிறத்தலும்
புதுவதன்றே தொன்றியல்
வாழ்க்கை''
(சிலம்பு. வரந்தரு-139)

என்றே 'ஒன்றியல் வாழ்க்கை'க்குத் தகர முதல் தந்து 'தொன்றியல்' வாழ்க்கையாகக் காண்கின்றது! மேலும், பண்டைய இலக்கியங்களிலும் இயல்பு வழாது என்றும் 'ஒன்றே' போல வரும் என்ற கருத்தை வெளிப்படுத்தும் இடங்களிலெல்லாம்,

> 'தொன்றுமுழுகு மரபு'
> (மலைபடுகடாம்: 137, 239)

என்று குறிப்பிட்டுச் செல்வதையும் காண்கின்றோம். 'தொன்றுமுழுகு மரபு' ஒன்றுமுழுகு மரபே என்ற உணர்வு காலப்போக்கில் தமிழனுக்கு நினைவு கடந்துபோய் விட்டதற்கு உரையாசிரியர்களின் குழப்பமே எடுத்துக்காட்டு.

'குமரியொடு வடவிமயத்து ஒரு மொழிவைத் துலகாண்ட' சேரலாதனை இளங்கோ காட்டுகிறார். தம்புகழ் நிறுவிச்சென்று மாய்ந்த மன்னர்களின் வீரமுரசம் அவர்தம் அரசாணையை முழங்கிய செய்தியை,

> 'விழுக்கடிப் பறைந்த முழுக்குரல் முரசம்
> ஒழுக்குடை மருங்கின் ஒருமொழித் தாக'

முழங்கியதைப் புறநானூறு (366-கோதமனார்) புகல்கின்றது. அவற்றையெல்லாம் கண்டிருந்தும், 'மதுரைக்காஞ்சி'யில் வரும்,

> 'தென்குமரி வடபெருங்கல்
> குணகுடகட லாவெல்லைத்
> தொன்றுமொழிந்து தொழில்கேட்ப
> வெற்றமொடு வெறுத்தொழுகிய'

என்னும் பகுதிக்கு 'ஒன்று மொழிந்து பகைவர்களும் வந்து தொழில் கேட்ப வெற்றியோடு நடந்தவன்' என நச்சினார்க்கினியரால் பொருள்செய்ய முடியவில்லை. 'தொன்று மொழிந்து தொழில் கேட்ப' என்பதற்குத் 'தம்முடன் பழமையைச் சொல்லிப் பகைவர்களும் தொழில் கேட்க' வெற்றியோட நடந்து... ...என்று பொருள் கொண்டுவிட்டார். பாவம், 'சொல்லிக் கேட்ப' என்றால் சொல்வது ஆணை; கேட்பது ஏவல். இங்குப் பாண்டியன் தொன்று மொழிகிறான்: பகைவர்கள் ஏவல் கேட்கின்றார்கள். கொம்பும், காலும், மேல்விலங்கும், கீழ்விலங்கும் புள்ளியுங்கொண்ட எழுத்து வடிவமுறை பின்னாளில் உருவாக்கித் தொன்றுக்கும் ஒன்றுக்கும் தொடர்பு மறந்துபோய் விட்ட காரணத்தால், (த்ஒன்றஉ →ஒன்றஉ) தொன்று மொழிந்தவர்களே தொழில் கேட்பவர்களாகவும் உரையாசிரியர் குழப்பிவிட்டார்.

தொன்று ஒன்றானால் தொண்டும் ஒன்றே ஆகும்

தொன்று என்பதன் திரிபே தொண்டு. தொன்றை ஒன்றென்று உணராது போன உரையாசிரியர்களா அதன் திரிபாகிய 'ஒண்டு' என்ற சொல்லை ஒன்று என அறிமுகம் கண்டு கொள்ளப் போகின்றனர்? இன்று, ஒண்டு, ஒண்டி என்பவெல்லாம் 'ஒன்றுதல்' என்ற பொருளில் வழங்கும் சொற்களும் தொண்டிலிருந்து பிறந்தனவே. பழந்தமிழ் ஆசிரியர்கள் உவமையின் துணைக்கொண்டு விளக்கும் சில பொருள்கள் இன்று மறைந்துபோய்விட்டன. எனவே அவர்கள் எடுத்தாளும் உவமையின் இயல்பு கொண்டே உவமிக்கப்பட்ட பொருளின் இயல்பினை உணர வேண்டிய நிலையில் உள்ளோம். இன்று வழக்கற்று மறைந்துவிட்டயாழ்பற்றி இப்படித்தான் நாம் முடிவுசெய்ய வேண்டியுள்ளது.

இருந்தாலும் யாழைப் பார்க்க வாய்ப்பில்லாத நிலையில் யாழின் 'தொண்டு படு திவவு' என்பது உரையாசிரியர்கள் புண்ணியத்தால்' ஒன்பது' என்னும் எண்ணுண்டான 'வார்க்கட்டு' என்றாகிவிட்டது. ஆம், 'தொன்று' மறைந்து போனதால் 'தொண்டு' ஒன்பதாகிவிட்டது.

தொடியின் திரிவும் தொண்டுபடு திவவும்

யாழின் உயர்ந்து வளைந்த கோடு மாமைநிறப் பெண்ணின் முன்கைபோல் இருக்கும். கைகளில் இடப்பெற்ற வளையல்கள் (தொடிகள்) எண்ணிக்கையில் பலவாக இருந்தாலும் இடம்பெற்றுள்ள அமைதியில் ஒன்றாக இணைந்து நிற்கும் — தொண்டு பட்டு நிற்கும் அழகினைக் காண்கின்றோம். இதனையே மலைபடுகடாம் ஆசிரியரும்,

> 'தொடித் திரிவன்ன
> தொண்டுபடு திவவின்'

எனக்கூறி யாழின் கோட்டில் நரம்புகள் தொடுப்பதற்கு அடியாகக் கட்டப்பட்டுள்ள வார்க்கட்டுகள் கையில் கிடந்த வளையல்கள்போல ஒருங்கு திரண்டு காணப்படுகின்றன என விளக்குகின்றார். பொருநராற்றுப்படை ஆசிரியரும்,

> ,'மாயோள் முன்கை ஆய்தொடி கடுக்கும்
> கண்கூடிருக்கைத் திண்பிணித் திவவின்''

என்று யாழின் கோட்டிலுள்ள வார்க்கட்டுகளை வருணிக்கின்றார். நரம்புகள் மீட்டப்படும்போது அவற்றின் அசைவுக்கேற்ப இவ் வார்க்கட்டுகளும் மெலிந்தும், வீங்கியும் உறழ்ந்து கொடுக்கும் என்பதனைப் பெரும்பாணாற்றுப் படை ஆசிரியரும்,

> ''நெடும்பணைத் திரள்தோள்
> மடந்தை முன்கைக்
> குறுந்தொடி யேய்க்கு
> மெலிந்துவீங்கு திவவின்''

என்றார். சிறுபாணாற்றுப்படையாசிரியரும் இவ் வார்க்கட்டுகளின் தன்மையைக் குறிக்கும்போது குரங்கின் விடாப்பிடியில் சிக்கி அதன் கையினைச் சுற்றிக்கொண்டு இறுகியும் நெகிழ்ந்தும் உயிருக்கு மன்றாடும் பாம்பின் சுருளுடலை உவமையாகக்கொண்டு,

> ''பைங்கண் ஊகம்
> பாம்பு பிடித்தன்ன
> அங்கோட்டுச் செறிந்த
> அவிழ்ந்துவீங்கு திவவின்''

எனப் படம்பிடித்துக் காட்டுகிறார். ஆம், ஒன்றுபடுவது, தொன்றுபடுவது, தொண்டுபடுவது, திவவின் இயல்பு. இருந்தாலும் 'தொண்டுபடு திவவு' என்பதற்கு ஒன்றுபடு வார்க்கட்டுகள் என்னாமல் ஒன்பது வார்க்கட்டுக்கள் என்று நச்சினார்க்கினியர் கொண்டமைக்கு ஆதாரம் இலக்கியத்தில் வரும் யாழ் பற்றிய குறிப்புகள் எவற்றிலும் இல்லை.

ரு காட்டில் தாமே வளரும் ஆஃப் கானிஸ்தான் கேரட் வகையையும் வீட்டில் பயிர் செய்யப்படும் கேரட் வகையையும் ஒட்டுச்செய்து, இனிப்புமிக்க அடிக்கும் நுனிக்கும் ஒரேமாதிரி சுற்றளவுள்ள, 8 அங்குல நீளமுள்ள, உயிர்ச்சத்து, இரும்புச்சத்து, கால்சியம், புரதம் ஆகியன மிகுந்த ஒருவகைப் புதுவிதக் கேரட்டை உற்பத்தி செய்துள்ளனர். ரு

இனிப்புக் கேரட்...

மருத்துவ மனையில் புதுமையான தொலைபேசி

அமெரிக்காவில் இன்று படத் தொலைபேசி பயன்படுகிறது. ஆனால் இது தனியார் இல்லங்களுக்கு வர நாளாகும். இப்போது சிக்காகோ மருத்துவமனைகளில் இதைப் பயன்படுத்துகின்றனர்; மருத்துவர்களுக்கு இது மிகவும் உதவியாக இருக்கிறது. இங்கு நோயாளிகளின் எக்ஸ் - ரே படங்களைப் படத் தொலைபேசி வழியாக அனுப்புகின்றனர்; இதனால் பல மருத்துவர்கள் ஒரே சமயத்தில் தம் அலுவலகங்களில் இருந்து கொண்டே நோயாளியைப்பற்றிக் கலந்து சிந்திக்க முடிகிறது.

வருங்காலத்தில் இது இன்னும் அதிகம் பயன்படப்போகிறது. மிகத் தொலைவில் இருக்கும் நகரில் வாழும் வல்லுநர் ஒருவருடன் கலந்து சிந்தனை செய்ய, அவரை இந்தத் தொலைபேசியில் அழைத்தால் போதும். ㅁ

இருந்தாலும் எந்த ஒரு யாழும் 'தொண்டுபடு' திவவையே கொண்டிருக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. எனவேதான்போலும் 'சீறியாழ்' 'பேரியாழ்' என்னும் வேறுபாடின்றி யாழ்களின் படங்களை வரைந்து அவற்றின் கோட்டில் ஒன்பது வார்க்கட்டுகளையும், வார்க்கட்டிற்கு ஒரு நரம்பாக ஒன்பது நரம்புகளையும் இட்டு வைக்கும் ஒரு நெருக்கடி நிலையும் ஏற்பட்டுவிட்டது. வேறு எவ்வகையில்தான் நச்சினார்க்கினியர் கருத்துடன் தொண்டுபடுவது? இருந்தாலும் இச் செயல்,

''ஒன்றும் இருபதும்
ஒரேழ்மேல் பத்துடனே
நின்றபதி னேறேழு
நேடுங்கால் — குன்றுத
நால்வகை யாழிற்கு
நன்னரம்பு சொன்முறையே
மேல்வகை நூலோர்
விதி''

(அரங்கேற்று: அடியார்க்குநல்லார் உரை)

என்னும் இலக்கணத்துடன் 'தொண்டுபடு' தலைச்செய்யவில்லை.

தொல்காப்பியரின் 'தொண்டு'

'ஆயிரத்துத் தொள்ளாயிரத்து எழுபத்து நான்கு' என்று நாம் சொல்லும்போது ஆயிரம், தொள்ளாயிரம், எழுபது, நான்கு ஆகிய எண்கள் யாவும் -1974- 'தொடித் திரிவன்ன' தொண்டுபட்டு நிற்பதையே காண்கின்றோம். எண்கள் அமையும் இவ் வரிசை ஒழுங்கை மனத்திற்கொண்டே செய்யுளில் பயின்றுவரும் தொடையினது எண்ணிக்கைபற்றிக் கூற வந்த தொல்காப்பியரும்,

''ஐயீ ராயிரத்
தாறைஞ் ஞூற்றொடு
தொண்டு தலையிட்ட
பத்துக் குறையெழுநூற்
றொன்பஃ தென்ப
உணர்ந்திசி னோரே''

என நூற்பா இயற்றியுள்ளார். இங்குத் தொல்காப்பியர் கூறவந்தது 'ஐயீராயிரத்து ஆறைஞ்ஞூற்றொடு $(5\times2000 + 6\times500 = 13000)$ தொண்டுபட்டு நிற்கின்ற பத்துக்குறை எழுநூற்று ஒன்பது $(709-10=699)$ என்பதே. அதாவது 13699. இளம்பூரணரும் இவ்வாறே இயல்பு வழாது பொருள் கொள்கின்றார். தொல்காப்பியரின் 'தொண்டு' என்றும் இயல்பொடு தலையிட்டிருக்கும்படி போற்றிப் பாதுகாத்த அப் பெருமகனாரை 'உரையாசிரியர்' என்ற ஒப்பற்ற ஒரு சொல்லால் சுட்டும் அருமையினை இன்றும் நாம் எண்ணி எண்ணிச் சுவைத்து மகிழ்கின்றோம்.

பொருளில்லாத் 'தொண்டு' தலையிட்டால் என்ன? வாலிட்டால் என்ன?

''தொண்டுபடு'' என்ற சொற்கோவை, 'ஒன்றுபடு' என்ற பொருளையே தரும். 'தொண்டுபது' அல்லது 'தொண்டுபஃது' என்றால் மட்டுமே பத்துக்கு முந்திய எண்ணை ஒன்பதைக் குறிக்கும். ஆனால் இவ் வெண்ணம் தொல்காப்பியருக்கு இருந்திருக்குமானால், 'தொண்ணூறு' என்பதைத் 'தொண்டுநூறு' என்றும் தொள்ளாயிரம் என்பதைத் 'தொண்டு ஆயிரம்' எனவும் எளிமையாக உணர்த்தியிருப்பார். ஒன்பது என்பது அவர் காலத்திலேயே வழக்கிற்கு வந்துவிட்ட சொல்லை அடியாகக் கொண்டு 'பேரனிலிருந்து பாட்டன் தோன்றினான்' என்று பேசும் நிலையில் 'ஒன்பது' முன் தகரத்தை நிறுத்தித் 'தொன்பது' ஆக்கிப் பின்னர் தொண்ணூற்றையும், தொள்ளாயிரத்தையும் காண நம்மை அழைத்துச் சென்றிருக்க மாட்டார். தொண்ணூற்றுக்கும், தொள்ளாயிரத்துக்கும் தொல்காப்பியர் தரும் விளக்கம் அறிவியலின் எல்லையைத் தாண்டிச் சென்றுவிட்ட இன்றைய சோதிடம் போன்று, மொழியியலின் எல்லைகடந்துபோன ஓர் இலக்கணம் ஆகிவிட்டது.

இந் நிலையில் முந்தைய பதிமூவாயிரத்துடன் தொல்காப்பியர் கொள்ளாத 'ஒன்பது' என்ற பொருளைத் தொண்டின்மேலிட்டு அதனைப்'பத்துக்குறை எழுநூற்று ஒன்பது' என்ற எண்ணின் தலையிட்டுப் பெருக்குகிறார் நச்சினார்க்கினியார்; வாலிட்டுக் கூட்டுகிறார் மற்றொரு உரையாசிரியரான பேராசிரியர். விளைவு நாம் எதிர்பார்த்ததே; முன்னவர் கண்ட விடை 19291; பின்னவர் கண்ட விடை 13708; தொண்டு தொண்டுதலே எனக்கொண்ட இளம்பூரணர் கண்டதோ 13699.

துணிக் கமயத் தொண்டுபடு வந்தி சொரிந்திடும் பிட்டு

'தொண்டு' ஒன்பது என்று கொண்டு தலையிட்டுப் பெருக்கிய நச்சினார்க்கினியரின் கணக்கே சரி என்னும் வகையில் தமிழ்விடுதூது ஆசிரியரும்,

> ''பண்ணிய பத்தொன்
> பதினாயிரத் திருநூற்
> றெண்ணிய தொண்ணூற்
> றென்றெனும் தொடையாய்''
> (113)

என்று ஏற்றாலும், 'தொண்டுபடு' என்ற சொல்லுக்கு'ஒன்றுபடுதல்' என்ற உண்மைப் பொருளையே அவரும் கொள்கின்றார் என்பது,

> ''............துணிக் கமயத்
> தொண்டுபடு வந்தி
> சொரிந்திடும் பிட்டள்ளி யள்ளி
> உண்டுபசி தீர்ந்த வுதரமும்.........''

என்ற வரிகள் உணர்த்துகின்றன. இங்கு வந்தி சொரிந்த பிட்டைச் சிவபெருமான் உண்டு பசி தீர்ந்தது வியப்பன்று. வந்தி துணிக் கமயத் தொண்டுபடும் வகையில் சொரிந்த பிட்டை அவர் உண்டதே வியப்பு. ஆம், இதே நிகழ்ச்சியைக் கூறும் திருவிளையாடற் புராண ஆசிரியரும்,

> ''கருந்துணி மேலிடு வெண்பிட் டுகந்தன''

என்பதற்காகவே சிவபெருமானின் கைகளை வியந்து பாராட்டுகின்றார். எனவே இங்கு வந்தி சொரிந்த பிட்டு, துணிக் கமயத் 'தொண்டு படு'வது அல்லது 'தொண்டு தலையிடு'வதே நயங் காணவேண்டிய செய்தி. வந்தி சொரிந்த பிட்டு 'ஒன்பது' என்

விவசாயத்திற்குப் பயன்படும் கடல் நீர்

- வறட்சி ஆண்டுதோறும் வந்துகொண்டு இருக்கிறது. உணவுப் பொருள்களின் உற்பத்தியும் அதனால் குறைந்து விடுகிறது. இவ்வறட்சி நீங்க கடல் நீரை விவசாயத்திற்குப் பயன்படுத்தினால் போதும். ஆனால் கடல் நீரில் உள்ள உப்பு விளை நிலத்திற்கு ஏற்றதாக இல்லை.

- கடல் நீரைப்பாய்ச்சிப் பார்லி உற்பத்தி செய்ய முடியும் என்று கலிபோர்னியா பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த நிபுணர்கள் தங்கள் ஆராய்ச்சியின் முடிவில் கூறியுள்ளனர்.

- இதற்கு வட சான்பிரான்சிஸ்கோ அருகில் இருக்கும் கடற்கரைப் பகுதிகளைக்களமாக அமைத்துக் கடல் நீரைப் பாய்ச்சிப் பார்லி பயிரிட்டுப்பார்த்ததில் மற்றத் தாவரங்களை விட உப்பைத் தாங்கும் சக்தி பார்லிக்கு அதிகமாக இருக்கிறது என்று கண்டுபிடித்துள்ளனர். தற்பொழுது உப்பைத் தாங்கும் சக்தியுள்ள பிற தாவரங்கள் பற்றியும் ஆராய்ச்சி நடந்துகொண்டிருக்கிறது.

னும் செய்தி யாரும் வேண்டாத ஒன்றாகும்! ஆம், உதிர்ந்த பிட்டெல்லாம் சிவனுக்கே கூலியாகக் கொடுத்துவிட்டாள் என்பதை நாம் கேட்டிருக்கின்றோம். 'தொண்டுபடு வந்தி' எனக் கொண்டு 'வயது முதிர்ந்த வந்தி' அல்லது 'கடவுள் தொண்டுபுரியும் வந்தி' எனக் கொள்வதுபற்றி இங்கு ஆயவேண்டுவதில்லை.

இனிப் பரிபாடல் என்னும் பழந்தமிழ் நூலில்,

" ... ...ஒன்றெனா
இரண்டெனா, மூன்றெனா,
நான்கெனா, ஐந்தெனா
ஆறெனா, ஏழெனா,
எட்டெனாத் தொண்டெனா..."

என வருவதையும் காண்கின்றோம். இங்கு 'தொண்டுபது' என்ற சொல் கடைக்குறையாகத் 'தொண்டு' என நின்றது என்றே கொள்ளவேண்டும். மேலும், தொன்றுதான் தொண்டாகத் திரிந்திருக்கவேண்டும். இன்னும் தொன்று கிழவர் என்பதைத் 'தொண்டு கிழவர்' என்று பேசுகிறோம். தொன்று ஒன்றாகும் போது தொண்டு ஒன்பதாகிவிட முடியாது. 'தொன்றுபது' என்பது ஒன்பது ஆதலால் 'தொண்டுபது' என்பதே ஒன்பது ஆதல் பொருந்தும். தொண்டு அதன் கடைக்குறையே. இருந்தாலும் 'தொண்டு' என்று வருமிடங்களிலெல்லாம் அதனைத் தொண்டுபது ('ஒன்பது') எனக் கொண்டுவிட்டது உரையாசிரியர்களின் தவறேயாகும்.

தொன்று
- → தொண்டு — ஒண்டு — ஒண்டி
- → ஒன்று
  - → ஒறு (கன்னடம்)
  - → ஒன்னு (மலையாளம்)
- → தொறு, தோறு

ஆம். தமிழ் எண்ணுப் பெயர்கள் தொன்றில் தொடங்கி தொன்பதில் (தொண்டுபது) முடிகின்றன.

நகைகள் தயாரிக்க ஆதிகாலம் தொட்டு நமக்குப் பயன் பட்டு வரும் கற்களில் வைடூரியமும் ஒன்று. இதை ஆங்கிலத்தில் பூனை யின் கண் (Cat's eye) எனக் கூறு வார்கள். பல நிற அடுக்குகள் கொண்ட கற்களை அகேட் (agate) கல் எனச் சொல்லுவார்கள்.

வைடூரியம்

திரு. அ. இராம்கோபால்

வைடூரியம் இந்த அகேட் கல்லில் ஒரு வகையாகும். கோமேதகமும் (Sardonyx) ஒருவகை அகேட் கல் லேயாகும். வெள்ளை, சிவப்பு ஆகிய நிற அடுக்குகள் கொண்ட அகேட் கல் கோமேதகம் எனப் படும்.

மாங்கனீசு ஆக்சைடு (Manganese Oxide) கலந்த அகேட் கல் மங்க லாகப் பாசி படிந்தது போன்று இருக்கும். இதை மாஸ் அகேட் (Moss agate) அல்லது மொச்சா ஸ்டோன் (Mocha Stone) எனக் கூறுவார்கள். கறுப்பு, வெள்ளை ஆகிய அடுக்குகள் கொண்ட அகேட் கல் ஓனிக்ஸ் (Onyx), சுத்த சிவப்பான அடுக்குகள் கொண்டது கார்னெலியன் (Carnelian), பழுப் பும் சிவப்பும் கலந்த அடுக்குக் கொண்டது சரத் (Sard), ஆப்பிள் பசுமை நிற அடுக்குக் கொண்டது கிரிசோபிரேஸ் (Chrysoprase), மங் கலான வெங்காயத்தாள் பசுமை நிற அடுக்குக் கொண்டது பிரேஸ் (Prase), ஒளிமயமான பசுமை நிற அடுக்குக் கொண்டது பிளாஸ்மா (Plasma). இந்த பிளாஸ்மாவில் சிறு புள்ளிகள் கொண்டது ஜாஸ் பெர் (Jasper), இருண்ட சிவப்பு அடுக்குக் கொண்டது இரத்தக்கல் (Blood stone or heliotrope), வெள்ளை, சாம்பல் அல்லது மஞ் சள் நிற அடுக்குக் கொண்டது புகர்ஸ்டோன் அல்லது பர் ஸ்டோன் (Buhrstone or Burrstone) எனப்படும்.

மோகன்ஜதரோ, ஹரப்பா நாகரிகக் காலத்தில் வைடூரிய ஆபரணங்களை மக்கள் பயன் படுத்தி வந்தார்கள் என்பதற் கான ஆதாரங்கள் கிட்டியுள்ளன.

இந்தியாவில்

இந்தியாவில் கீழ்க்கண்ட இடங் களில் அகேட் கற்கள் கிடைக் கின்றன.

பீகார்

ராஜ்மஹால் மலைப் பகுதியில் இக்கற்கள் கிடைக்கின்றன. பர் ஹெய்த் (Barhait) என்ற ஊருக்கு இரண்டு மைல் வடக்கே சுமார் ஒரு மைல் நீளத்திற்கு இந்த கற் கள் காணப்படுகின்றன.

மகாராஷ்டிரம்

ரத்தன்பூர் (Ratanpur), தம்லாய் (Damlai), ராஜ்பிப்லா (Rajpipla) ஆகிய இடங்களில் கிடைக் கின்றன.

குஜராத்து

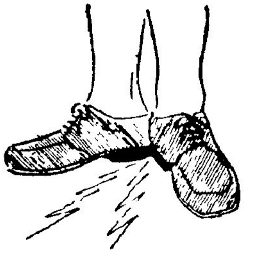
அஹமதாபாத்து மாவட்டத் தில் உள்ள ரண்பூர் (Ranpur), மண்டுவா (Manduva), அம்லியாரா (Amliyara) என்ற இரு ஊர்களுக் கிடையில் மஜம் (Majam) என்ற நதிப்படுகை, கெய்ரா மாவட்டத் தில் உள்ள கபத்வஞ்ச் (Kapad- wanj), கத்தியவார் தீபகற்பப்

பகுதியில் உள்ள கிஜாரியா (Khijaria), தன்கரா (Tankara), கக்ரா (Khakhra), லாடிபூர் (Latipur), ஜீவாபூர் (Jivapur), பதன்பூர் (Badanpur), விஜர்கி (Vijarki), கோக்ரி (Khokhri), பவோலிதர் (Baolidar), போரி (Bori), நரிமாணு (Narimana), முன்னாள் பரோடா சமஸ்தானத்தைச்சேர்ந்தநரோலி(Naroli), நாகனி (Nahani), கல்ஹா (Galha) ஆகிய இடங்களில் இக்கற்கள் கிடைக்கின்றன.

மத்ய பிரதேசம்

புந்தல்கண்ட் (Bundelkhand), முன்னாள் ரீவா சமஸ்தானத்தில் உள் ஜோஹில்லா நதிப் பகுதி (Johilla river), சண்டியா(Chandia), நர்மதை பள்ளத்தாக்கு (Narmada Valley) ஆகிய இடங்களில் கிடைக்கின்றன. முன்னாள் குவாலியர் சமஸ்தானத்தில் உள்ள ஹரின்கேரி (Harinkheri) யிலும் கிடைக்கிறது.

செருப்பு எச்சரிக்கை



புதுவித செருப்புப்போட்டுக்கொண்டவர்கள் இரண்டு கால்களையும் இணைத்தால் அதனின்று ரேடியோ அறிவிப்பு ஏற்படும். வங்கிகளில் பணிபுரிவோர், காவலர் போன்றோர்களுக்கு இது நல்லதொரு வரப்பிரசாதம். திருடர்களால் சூழப்பெற்றால் செய்திகளை அவர்கள் அறியாமலேயே வெளியே அறிவிக்க நல்லதொரு வாய்ப்பு. ▱ ▱

ஒரிசா

முன்னாள் மயூர்பஞ் (Mayurbhanj) சமஸ்தானத்தைச் சேர்ந்த பாமன் காட்டி (Bamanghati)யில் கிடைக்கிறது.

ஆந்திரம்

ஹிரூர் (Herur), பெரோஜாபாத் (Ferozabad), ராஜமகேந்திரவரம் அருகே கோதாவரிப்படுகை பைநாடு (Painad) அருகே கிருஷ்ணா படுகை, கடப்பை மாவட்டத்தில் புலிவெண்ட்லா (Pulivendla) இங்கெல்லாம் கிடைக்கிறது.

தமிழ்நாடு

கோவை மாவட்டம் வடக்குப் பகுதியில் உள்ள பெனிஸ்பெட்டா (Benisbetta) வில் கிடைக்கிறது. இந்த இடத்தின் அட்ச ரேகை 11° 42′ வடக்கு. தீர்க்கரேகை 77° 17′ கிழக்கு.

ராஜஸ்தான்

சுல்தான்பூர் (Sultanpur), ஜுனேரா (Junera), மோவாலி (Moali), கோட்டா (Kotah) ஆகிய இங்கெல்லாம் கிடைக்கிறது.

உத்தரப்பிரதேசம்

பண்டா (Banda) மாவட்டத்தில் கிடைக்கிறது.

உலகிலேயே இந்தியாவில்தான் இக்கல் மிக அதிகமாகக் கிடைக்கிறது. வெளிநாடுகளிலும் பிரேஜில், ஜெர்மனி ஆகியவற்றில் மட்டுமே கிடைக்கிறது.

உற்பத்தி

நம் நாட்டில் கிடைக்கும் இக்கற்கள் முழுவதுமாக இன்றும் பயன்படுத்தப்படவில்லை. ரத்தன்பூர், தும்லாய், ராஜ்பிப்லா ஆகிய

இடங்களில் மட்டுமே இக் கற்கள் எடுக்கப்படுகின்றன. அங்கு மேலே படிந்துள்ள மாசுகளை அகற்றி, எடுக்கப்பட்ட கல் குறைபாடுகள் கொண்டனவா அல்லவா எனச் சோதிப்பார்கள். குறைபாடுகள் இல்லாத கற்களை மட்டும் சேகரித்து லிமோத்ரா (Limodra) என்ற ஊருக்கு அனுப்புவார்கள். அங்கே அவற்றை வெப்பப்படுத்தி நிறம் மங்காது நிலைத்திருக்கும்படிச் செய்கிறார்கள். இப்படிப் பாடம் செய்யப்பட்ட கற்கள் அங்கிருந்து காம்பே (Cambay)க்கு அனுப்பப் படுகிறது. அங்கு அதற்கு பட்டை தீட்டி பாலிஷ் கொடுக்கும் வேலை நடைபெறுகிறது. இங்கிருந்து ஐரோப்பிய நாடுகள், அமெரிக்கா, நைஜீரியா, கோல்டு கோஸ்ட் ஆகிய நாடுகளுக்கு இக்கல் ஏற்றுமதி செய்யப் படுகிறது.

பயன்

மோதிரங்கள், கழுத்துச் சங்கிலிகள், புரூச்சுகள், கைக் காப்புகள் போன்ற நகைகள் தயாரிக்க இக்கற்கள் பயன்படுகின்றன. விலை உயர்ந்த கத்திப் பிடிகள், விஞ்ஞான சம்மந்தமான தராசுகளின் எடைக் கற்கள் தயாரிக்கவும் இது பயன்படுகிறது.

இந்தக் கல்லில் நுண் துளைகள் ஏராளமாக உள்ள (Porous) சில வகை உண்டு. இந்த வகைக் கல்களுக்கு விரும்பும் வர்ணத்தைச் செயற்கை முறையில் கொடுக்கலாம். கடந்த சுமார் நூற்றைம்பது ஆண்டுகளாக ஜெர்மனியில் இவ்விதம் செயற்கை முறையில் வர்ணம் கொடுத்து வருகிறார்கள். இரும்பு நைட்ரேட்டு (Iron nitrate) கரைசலில் பல வாரங்கள் ஊறப் போட்டு எடுத்தால் நல்ல சிவப்பாக இக்கல் நிறம் பெற்றுவிடும். இப்படி அது பெறும் நிறத்தை நிலையானதாக்க இதற்கெனவுள்ள தனிவகையான அடுப்புகளில் நிதானமாகச் சூடேற்றிப் பிறகு குளிர வைப்பார்கள்; அப்போது அந்த நிறம் நிலையானதாகிவிடும். இதேபோல் நிக்கல் நைட்ரேட் (Nickel nitrate)டில் ஊற வைத்தால் இக்கற்கள் ஆப்பிள் பச்சை நிறம் பெறும். சர்க்கரைக் கரைசலில் முதலில் ஊறப்போட்டுப் பிறகு கந்தக அமிலத்தில் போட்டு சில மணி நேரம் கொதிக்க வைத்தால் இருண்ட நிறங்கள் பெறும்.

நம் நாட்டில் கத்தியவாரைச் சேர்ந்த காம்பே (Cambay), உத்தரப்பிரதேசத்தில் உள்ள பண்டா (Banda), மத்திய பிரதேசத்தில் உள்ள ஜபல்பூர் (Jubbulpore), இங்கெல்லாம் இக்கல்லிலிருந்து பலவித பொருட்கள் தயாரித்து விற்பனை செய்கிறார்கள். அங்கிருந்து வெளிநாடுகளுக்கும் அவை ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன. □

கலைக்கதிர்

சந்தா விவரம்

		உள்நாடு
ஆண்டுச் சந்தா ...	ரூ.	12—00
அரையாண்டுச் சந்தா	ரூ.	6—00
தனி இதழ் ...	ரூ.	[illegible]—00
(இலங்கை உட்பட)		வெளிநாடு
ஆண்டுச் சந்தா ...	ரூ.	15—00
தனி இதழ் ...	ரூ.	1—25

கலைக்கதிர், கோவை - 641004

குடும்ப விளக்கு என்றும் எரிய

குடும்ப நலத்திட்டம் உதவும்!

“சாவதற்கோ பிள்ளை தவிப்பதற்கோ பிள்ளை
காதலுக்கு வழிவகுத்து கருப்பாதை சாத்தக்
கதவொன்று கண்டறிவோம்!” — பாரதிதாசன்

☐ **அளவின்றிக் குழந்தைகளைப் பெற்றவர்கள் அளவில்லாத் துன்பம் அடைவதைக் கண்ட புரட்சிக் கவிஞர் பாரதிதாசன் அவர்கள் குடும்ப நலத் திட்டத்தை வலியுறுத்த மேற்கண்டவாறு கூறியுள்ளார்.**

எனவே,

☐ **உங்கள் “குடும்ப விளக்கு” என்றும் அணையாதிருக்க ஒன்றிரண்டு குழந்தைகளைப் பெற்றுக்கொண்ட பிறகு------**

அறுவைச் சிகிச்சை செய்துகொள்ளலாம்! கருத்தடை வளையம் பொருத்திக் கொள்ளலாம்! அல்லது வழக்கில் இருந்துவரும் கருத்தடைச் சாதனங்களைப் பயன்படுத்தலாம்!

☐ *இதுபற்றி மேலும் மேலும் விவரம் அறிய உங்கள் அருகாமையில் உள்ள குடும்ப நலத்திட்ட நிலையத்தை அணுகுங்கள்!*

குடும்ப நலத்துறை - தமிழ்நாடு அரசு

'வாக்கி டாக்கி' – ஆசிரியர்: திரு. வ. அருணுசலம்,

விலே: ரூ 6-00 பக்கம்: 140

கிடைக்குமிடம்: பைலட் பப்ளிகேஷன்ஸ்

32, ஐயப்ப செட்டித் தெரு,

மண்டி, சென்னே

வ. அருணுசலம் அவர்கள் தமிழில் எழுதியுள்ள 'வாக்கி டாக்கி' என்ற புத்தகம் படிப்பதற்குச் சுவையாக உள்ளது. புத்தகம் தூய தமிழில் எழுதப்படாவிட்டாலும் ஆங்கிலமும் தமிழும் கலந்து, எளிதில் புரிந்து கொள்ளும்படியாக எழுதப்பட்டிருப்பது பாராட்டத் தக்கதாகும். 'வாக்கி-டாக்கி' என்பது என்ன என்று கூறி அதற்கும் டிரான்சீவருக்கும் உள்ள வேறுபாட்டை விளக்கும் ஆசிரியர், ஒரு முழுமையான 'வாக்கி-டாக்கி'யைச் செய்யத் தேவையான கருவிகளேப் படிப்படியாக விளக்கியுள்ளார். வெறும் வால்வு சுற்றுகளே மட்டும் விவரித்துவிட்டு நிறுத்தி விடாமல் நடைமுறையில் அதிக புழக்கத்தில் இருக்கும் டிரான்சிஸ்டர், டிரான்ஸ்மிட்டர்களேப் பற்றி விளக்கி இருப்பது குறிப்பிடத் தக்கதாகும். டிரான்ஸ்மிட்டரை இணேக்கும் முறையை விளக்கிய ஆசிரியர் அதைச் சோதித்து இயக்கத்திற்குக் கொண்டுவரும் முறையையும் கூறத் தவறவில்லே. இதனுல் புத்தகத்தைப் படித்து 'வாக்கி-டாக்கி'யை அமைக்க முற்படுவோர் தோல்வியடையார். 'வாக்கி-டாக்கியை அமைப்பதற்கு அரசின் அனுமதி தேவை; இதில் மெத்தனம் கூடாது என்பதை ஆசிரியர் அவ்வப்போது நினைவுறுத்துகிருர். மின் காந்த அலேகளேப்பற்றி விளக்கி அலேவரிசை மீட்டருக்கும் அலேஅதிர்வெண் (frequency)ணுக்கும் உள்ள தொடர்பைப் பற்றிக் கூறும் ஆசிரியர் 'வாக்கி-டாக்கி'யை எல்லா அதிர்வெண்களிலும் இயக்க முடியாது என்று எச்சரிக்கிருர். கடினமான பகுதியை உவமான உவமேயங்களோடு கூறிப் புரியவைக்கிருர். அலே அதிர்வெண்ணே சைக்கிள்கள் (cycles) என்று குறிப்பதை விட்டுத் தற்போது ஹெர்ட்ஸ் என்று குறிப்பிடப்படும் காரணத்தைக் கூறும் ஆசிரியர் பின்னர் சைக்கிள்கள் என்று கூறுவது ஏனே தெரியவில்லே. ஆசிரியர் சில இடங்களில் கொட்டையளவு என்று குறிப்பிடுவதைத் தவிர்த்து 'சுருக்கமாக' என்ற சொல்லேப் பயன்படுத்தி இருக்கலாம். ஆங்காங்கே சிற்சில குறைகள் தென்படுகின்றன. உதாரணமாக 33-ம் பக்கத்தில் உள்ள கணக்கில் விடை 6 மெகா ஹெர்ட்ஸ் என்று இருக்க வேண்டும். அத்தியாயங்களுக்குச் சரியானபடி தலேப்புகள் கொடுக்கப்படவில்லே. படம் 5.5 அ-விலும், 12-1-விலும் மின் கல இணேப்பு தவருகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பல இடங்களில் டிரான்சிஸ்டரின் கலக்டருக்கும் எமிட்டருக்கும் உள்ள வேறுபாடு (அம்புக் குறி) குறிக்கப்படவில்லே. மொத்தத்தில் இப்புத்தகம் வாசகரிடையே நல்ல வரவேற்பைப் பெறும்.

— **திரு. ஜி. குருசாமி**

செய்திகள்

புதுடில்லி, ஜூலே-10

ஜெர்மன் விஞ்ஞானிகள் புதிய கடிகாரம் ஒன்றைக் கண்டுபிடித்துள்ளார்கள். இருதய நோய் வராமல் தடுக்க ஒருவர் எந்த அளவு உடற்பயிற்சி செய்யவேண்டும் அல்லது உழைக்கவேண்டும் என்பதை இந்தக் கடிகாரம் கூறும்.

ஒருவரது உடல் நிலேமையைத் தொடர்ந்து கண்காணித்துவர இந்தக் கடிகாரம் உதவும். சலன மீட்டர் என்று பெயரிடப்பட்டுள்ள இப் புதிய கருவியை அணிந்து கொண்டிருப்பவர் அதைப் பார்த்தமாத்திரத்தில் தமது உடல் உழைப்பு போதுமான அளவு உள்ளதா என்பதைத் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

பூனு, ஜூலே,13

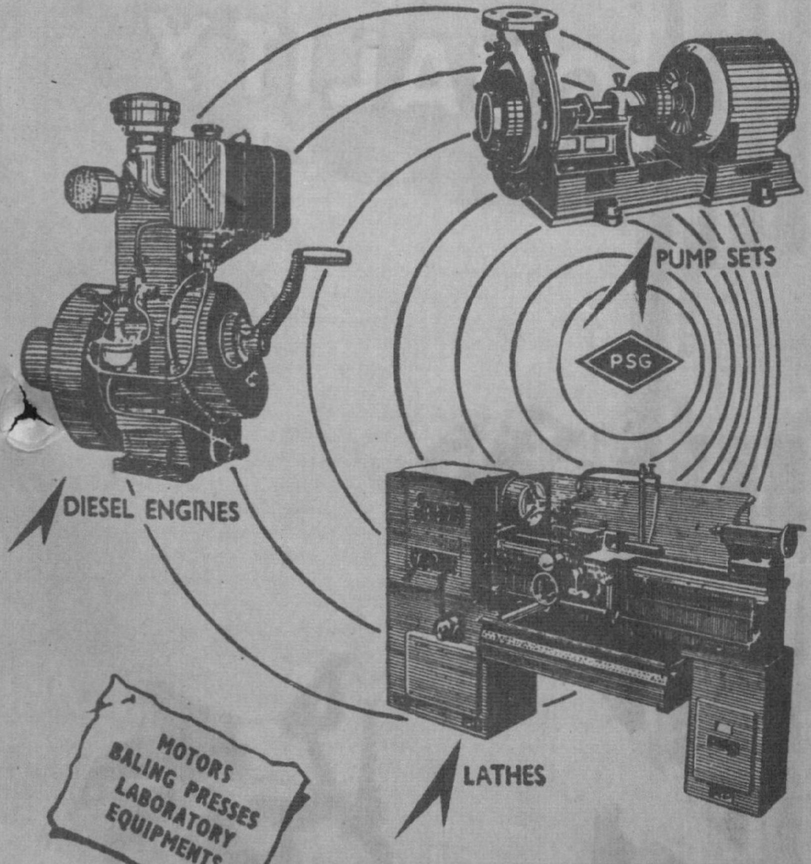
பூனுவில் உள்ள ஒரு தனியார் மருத்துவ மனேயில் இருதயத்தில் ஓட்டை விழுந்துள்ள சிறுவன் ஒருவனின் இருதயத் துடிப்பை 15 நிமிட நேரம் தற்காலிகமாக நிறுத்திவைத்து அறுவைச் சிகிச்சையை வெற்றிகரமாகச் செய்து முடித்தார்கள். அறுவைச் சிகிச்சை 5 மணி நேரம் நடைபெற்றது.

பூ. சா. கோ. அறநிலேயத்திற்காக கலேக்கதிர் அச்சகத்தில் அச்சிடப்பட்டு நிர்வாக அறங்காவலர் திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன் அவர்களே ஆசிரியராகக்கொண்டு கோவை, பீளமேடு பி. எஸ். ஜி. அண்டு சன்ஸ் அறநிலேயத்தின் கல்வி நிறுவனத்தால் வெளியிடப்படுகிறது.

உன்னத உழைப்பில்
முன்னணியில் நிற்பவை
BMF
'பாலசுப்ரமணியா'
பம்புகள் - மோட்டார்கள் - மானே பிளாக்குகள்
பாலசுப்ரமணியா பவுண்டரி
பட்டேல் ரோடு
கோயமுத்தூர்-9.
டெலிபோன்: 24313
தந்தி: "RUNWELL"

PSG

Products include...



PSG INDUSTRIAL INSTITUTE

Coimbatore-4 South India

PSG *the hallmark of high standard*

பதிவு எண் TN/CB/11 கலைக்கதிர் ஆகஸ்டு 1975
(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது) வெளிநாடு விலை ரூ. 1-25

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், கோவை 641037

அட்டைப்படம் அச்சிட்டோர்: □ DPV பிரிண்டர்ஸ் □ கோவை 641037